

## **Volume IV - Analisi delle tendenze**

**Parte undicesima - Economia territoriale**

**Parte dodicesima - Politiche abitative**

**Parte tredicesima - Scenari futuri della Mobilità**

*approvato con delibera di Consiglio Comunale n. 32 del 13 febbraio 2007  
pubblicato sul B.U.R.T. n. 14 del 4 aprile 2007*

*redatto in data: agosto 2005*

Ufficio di Piano del Comune di Siena

Coordinamento del Piano:

Andrea Filpa, Michele Talia, Fabrizio Valacchi, Rolando Valentini (Responsabile del Procedimento)

Ufficio di Piano: Lucia Buracchini, Gabriele Comacchio, Valeria Lingua, Paola Loglisci, Benedetta Mocenni, Raffaello Pin, Pietro Romano, Marco Signorelli, Adriano Tortorelli.

Collaboratori: Paolo Bubici, Enrica Burroni, Sonia Violetti

Responsabile Cartografia Informatizzata: Mauro Lusini, Valentina Fosi: Consulente SIT: Luca Gentili



## Indice (volume IV)

<b>11. ECONOMIA TERRITORIALE.....</b>	<b>482</b>
<b>11.1 L'economia territoriale in una dimensione di area vasta .....</b>	<b>482</b>
11.1.1 Caratteristiche strutturali e dinamiche della popolazione .....	482
11.1.1.1 Il quadro territoriale di riferimento.....	482
11.1.2 Verso un allargamento del daily urban nella dicotomia fra il territorio dell'abitare e il territorio del produrre 484	
11.1.2.1 Pendolarismo per motivi di lavoro e di studio (1971 – 1981 – 1991) .....	488
11.1.3 Dinamica della forma insediativa .....	494
11.1.4 La localizzazione dei posti di lavoro.....	495
11.1.5 Attività produttive – unità locali e addetti nei sei comuni (1991 – 2001) .....	499
11.1.6 Altri indicatori sociali .....	502
11.1.7 Integrazione di varietà di risorse nel rapporto fra Siena e i comuni circostanti.....	509
<b>11.2 Analisi strutturale del sistema produttivo.....</b>	<b>513</b>
<b>11.3 Aspettative e tendenze di lungo periodo: il futuro del sistema produttivo senese .....</b>	<b>513</b>
11.3.1 Dinamiche demografiche .....	528
11.3.2 Gli orientamenti della domanda .....	536
11.3.2.1 Settore terziario avanzato (interviste del 14.04.2005, del 26.05.2005 e del 30.05.2005) ...	536
- Università degli Studi di Siena .....	536
- Università per Stranieri .....	537
- Azienda per il Diritto agli Studi Universitari .....	538
- Azienda Ospedaliera Senese .....	538
- USL 7.....	539
- Monte dei Paschi di Siena.....	539
- Fondazione MPS .....	541
11.3.2.2 Settore produttivo (interviste del 21.04.2005).....	541
- Camera di Commercio.....	541
- Assoc.Industriali, API, Associazione Produzione lavoro .....	542
- Confcommercio, Confesercenti, Lega cooperative .....	542
- CNA, Confartigianato.....	543
- CIA, Unione Provinciale Agricoltori e Coldiretti .....	544
11.3.2.3 Settore dei Servizi ed interviste varie del 2004.....	544
- Scuola (intervista del 05.10.2004) .....	544
- Associazioni ambientaliste (intervista del 02.02.2004) .....	544
- Incontro sul tema della casa (incontro del 02.02.2004).....	544
- Incontro con il Magistrato delle Contrade (incontro del 26.01.2004) .....	545
11.3.3 Criteri per il dimensionamento del fabbisogno produttivo/terziario .....	545
<b>12. POLITICHE ABITATIVE.....</b>	<b>553</b>
<b>12.1 Il fabbisogno abitativo .....</b>	<b>553</b>
12.1.1 Le politiche abitative dagli anni '50 ai primi anni '90 .....	553
12.1.2 Le politiche abitative negli ultimi dieci anni .....	553
12.1.3 La situazione della Regione Toscana .....	554
12.1.4 La situazione dell' Area Metropolitana Senese .....	558
12.1.4.1 Caratteristiche dell'Area Metropolitana Senese (SMaS) .....	558
12.1.4.2 Andamento demografico .....	562
12.1.4.3 La composizione della popolazione e della famiglia .....	566
12.1.5 Il mercato residenziale.....	569
12.1.5.1 La produzione residenziale.....	569
12.1.5.2 La domanda abitativa.....	571
12.1.5.3 Valori immobiliari .....	574
12.1.6 Il disagio abitativo.....	578
12.1.6.1 Alloggi ERP, canoni sociali e richieste di sfratto.....	578
12.1.6.2 Alloggi per studenti - Edilizia Universitaria .....	583

<b>12.2</b>	<b>Gli scenari possibili .....</b>	<b>586</b>
12.2.1	Il fabbisogno primario .....	586
12.2.1.1	Il fabbisogno aggiuntivo .....	587
12.2.1.2	Stima del fabbisogno arretrato.....	591
12.2.1.3	Stima del fabbisogno sostitutivo.....	592
12.2.1.4	Patrimonio Non Utilizzato Recuperabile .....	593
12.2.1.5	Stima del fabbisogno frizionale .....	593
12.2.1.6	Totale del fabbisogno primario.....	593
12.2.2	Fabbisogno secondario .....	595
12.2.3	Il fabbisogno abitativo totale.....	596
<b>12.3</b>	<b>Conclusioni .....</b>	<b>598</b>
<b>12.4</b>	<b>Quali indirizzi per la produzione residenziale .....</b>	<b>601</b>
12.4.1	Lo stato di fatto .....	601
12.4.2	Linee strategiche per il futuro .....	602
<b>12.5</b>	<b>Ipotesi operative per affrontare l'emergenza abitativa.....</b>	<b>603</b>
12.5.1	Strumenti ed iniziative di natura urbanistica.....	603
12.5.1.1	Gli strumenti operativi messi a disposizione dalla normativa vigente .....	603
12.5.1.2	Lo scenario futuro.....	604
12.5.2	Strumenti ed iniziative di natura finanziaria: i canali di finanziamento .....	607
12.5.2.1	L'evoluzione normativa relativa ai finanziamenti.....	607
12.5.2.2	Uno scenario istituzionale profondamente mutato.....	611
12.5.2.3	Completamento iter procedurale per l'attuazione dei P.I.I. (2001 e 2005) e del programma "20.000 abitazioni in affitto"(2003) .....	611
12.5.2.4	Realizzazione di interventi finalizzati all'incremento e alla diversificazione dell' offerta di abitazioni in locazione .....	612
12.5.2.5	Razionalizzazione dell'utilizzo dei proventi derivanti dalla cessione e dalla gestione del Patrimonio ERP .....	612
12.5.2.6	Sperimentazione di modalità innovative di intervento .....	612
12.5.2.7	Consolidamento e chiusura dei pregressi Programmi Regionali.....	613
12.5.2.8	Promuovere la costituzione di un Fondo Regionale di Rotazione destinato alla locazione.....	613
12.5.3	Altre forme innovative di finanziamento pubblico .....	614
12.5.3.1	STU – Società di trasformazione urbana .....	615
12.5.3.2	Project Financing.....	615
<b>12.6</b>	<b>I criteri localizzativi.....</b>	<b>616</b>
12.6.1	Gli orientamenti della Regione Toscana e la realtà senese .....	616
12.6.2	Gli indirizzi localizzativi .....	617
12.6.3	Gli obiettivi e le caratteristiche delle operazioni di consolidamento.....	618
<b>12.7</b>	<b>I criteri di sostenibilità .....</b>	<b>619</b>
12.7.1	Quadro Normativo.....	620
12.7.1.1	La situazione internazionale .....	620
12.7.1.2	Il percorso Europeo .....	620
12.7.2	Gli strumenti di controllo .....	621
12.7.2.1	Le esperienze estere .....	622
12.7.2.2	Strumenti di controllo nazionale .....	627
12.7.3	Il Protocollo Itaca.....	627
12.7.4	Esperienze Pilota in Italia.....	628
12.7.4.1	I Requisiti Volontari della Regione Emilia Romagna .....	628
12.7.4.2	L'esperienza CasaClima a Bolzano.....	631
12.7.5	Linee guida per la valutazione della qualità energetica ed ambientale degli edifici in Toscana .....	632
12.7.6	Esperienze in Toscana .....	635
12.7.6.1	Il Comune di Calenzano .....	636
12.7.6.2	Il Comune di Firenze.....	636
12.7.6.3	Il Comune di Rignano sull'Arno.....	637
12.7.6.4	Il Comune di Poggibonsi .....	637
12.7.6.5	Il Comune di Livorno .....	638
12.7.6.6	Il Comune di Peccioli .....	638

12.7.7	Criteri di sostenibilità .....	638
12.7.7.1	Metodologia e ambiti di intervento.....	638
12.7.7.2	Indirizzi Operativi.....	643
<b>13.</b>	<b>SCENARI FUTURI DI MOBILITA' .....</b>	<b>654</b>
<b>13.1</b>	<b>Metodologia.....</b>	<b>655</b>
13.1.1	Modello probabilistico adottato .....	655
13.1.2	Risultati ottenuti .....	658
<b>13.2</b>	<b>Scenario di domanda prevista al 2015.....</b>	<b>660</b>
<b>13.3</b>	<b>Interventi strategici sul Trasporto Pubblico .....</b>	<b>662</b>
<b>13.4</b>	<b>Interventi sul Trasporto Privato .....</b>	<b>665</b>
<b>13.5</b>	<b>Scenari futuri di mobilità .....</b>	<b>668</b>
13.5.1	Scenari 2015 a confronto.....	668
13.5.2	Matrici OD 2015 nello scenario tendenziale (do nothing).....	669
13.5.3	Matrici OD 2015 nello scenario d'intervento .....	669
13.5.4	Effetti sui tempi di viaggio del modo auto .....	670
13.5.5	Effetti sui tempi di viaggio su modi di trasporto pubblico.....	670
13.5.6	Effetti sulla congestione stradale .....	671
13.5.7	Effetti sull'efficacia dei servizi di trasporto collettivo .....	672
<b>13.6</b>	<b>Scenario 2015 d'intervento strategico con costo auto incrementato.....</b>	<b>674</b>
<b>13.7</b>	<b>Potenzialità dei servizi ferroviari nello scenario futuro.....</b>	<b>674</b>
<b>13.8</b>	<b>Conclusioni .....</b>	<b>675</b>
<b>13.9</b>	<b>Documentazione allegata .....</b>	<b>676</b>



## **Parte undicesima – Economia territoriale**

Gruppo di lavoro:

Coordinatore: Albero Corazza – SMP, Mario Zanzani

Collaboratori: Sortito Casali, Rocco Savino

Ufficio di Piano

*Agosto 2005*

### **Ufficio di Piano del Comune di Siena**

Coordinamento del Piano:

Andrea Filpa, Michele Talia, Fabrizio Valacchi, Rolando Valentini (Responsabile del Procedimento)

Ufficio di Piano: Gabriele Comacchio, Valeria Lingua, Paola Loglisci, Benedetta Mocenni, Raffaello Pin, Pietro Romano, Marco Signorelli, Adriano Tortorelli.

Collaboratori: Paolo Bubici, Enrica Burroni, Sonia Violetti



## Indice (parte XI)

<b>11. ECONOMIA TERRITORIALE.....</b>	<b>482</b>
<b>11.1 L'economia territoriale in una dimensione di area vasta .....</b>	<b>482</b>
11.1.1 Caratteristiche strutturali e dinamiche della popolazione .....	482
11.1.1.1 Il quadro territoriale di riferimento.....	482
11.1.2 Verso un allargamento del daily urban nella dicotomia fra il territorio dell'abitare e il territorio del produrre 484	
11.1.2.1 Pendolarismo per motivi di lavoro e di studio (1971 – 1981 – 1991) .....	488
11.1.3 Dinamica della forma insediativa .....	494
11.1.4 La localizzazione dei posti di lavoro.....	495
11.1.5 Attività produttive – unità locali e addetti nei sei comuni (1991 – 2001) .....	499
11.1.6 Altri indicatori sociali .....	502
11.1.7 Integrazione di varietà di risorse nel rapporto fra Siena e i comuni circostanti.....	509
<b>11.2 Analisi strutturale del sistema produttivo.....</b>	<b>513</b>
11.2.1 Cambiamenti strutturali delle attività a Siena .....	513
11.2.2 Uno sguardo d'insieme .....	513
11.2.3 Alcuni approfondimenti analitici .....	516
11.2.4 Breve digressione sui processi di terziarizzazione dell'economia .....	519
11.2.5 La dinamica delle Unità Locali per classi di addetti .....	520
11.2.6 Conclusioni .....	528
<b>11.3 Aspettative e tendenze di lungo periodo: il futuro del sistema produttivo senese .....</b>	<b>528</b>
11.3.1 Dinamiche demografiche .....	528
11.3.2 Gli orientamenti della domanda .....	536
11.3.2.1 Settore terziario avanzato (interviste del 14.04.2005, del 26.05.2005 e del 30.05.2005) ...	536
- Università degli Studi di Siena.....	536
- Università per Stranieri .....	537
- Azienda per il Diritto agli Studi Universitari .....	538
- Azienda Ospedaliera Senese .....	538
- USL 7.....	539
- Monte dei Paschi di Siena.....	539
- Fondazione MPS .....	541
11.3.2.2 Settore produttivo (interviste del 21.04.2005).....	541
- Camera di Commercio.....	541
- Assoc.Industriali, API, Associazione Produzione lavoro .....	542
- Confcommercio, Confesercenti, Lega cooperative .....	542
- CNA, Confartigianato.....	543
- CIA, Unione Provinciale Agricoltori e Coldiretti .....	544
11.3.2.3 Settore dei Servizi ed interviste varie del 2004.....	544
- Scuola (intervista del 05.10.2004) .....	544
- Associazioni ambientaliste (intervista del 02.02.2004) .....	544
- Incontro sul tema della casa (incontro del 02.02.2004).....	544
- Incontro con il Magistrato delle Contrade (incontro del 26.01.2004) .....	545
11.3.3 Criteri per il dimensionamento del fabbisogno produttivo/terziario .....	545

## 11. ECONOMIA TERRITORIALE

### 11.1 L'economia territoriale in una dimensione di area vasta

#### 11.1.1 Caratteristiche strutturali e dinamiche della popolazione

##### 11.1.1.1 Il quadro territoriale di riferimento

Svolgiamo innanzi tutto alcune considerazioni sulle dinamiche demografiche e insediative del territorio di Siena e dei comuni contermini nella struttura insediativa di area vasta (provincia di Siena, Toscana meridionale, regione Toscana, ecc.).

La provincia di Siena si colloca in posizione periferica rispetto ai più importanti sistemi urbani e metropolitani.

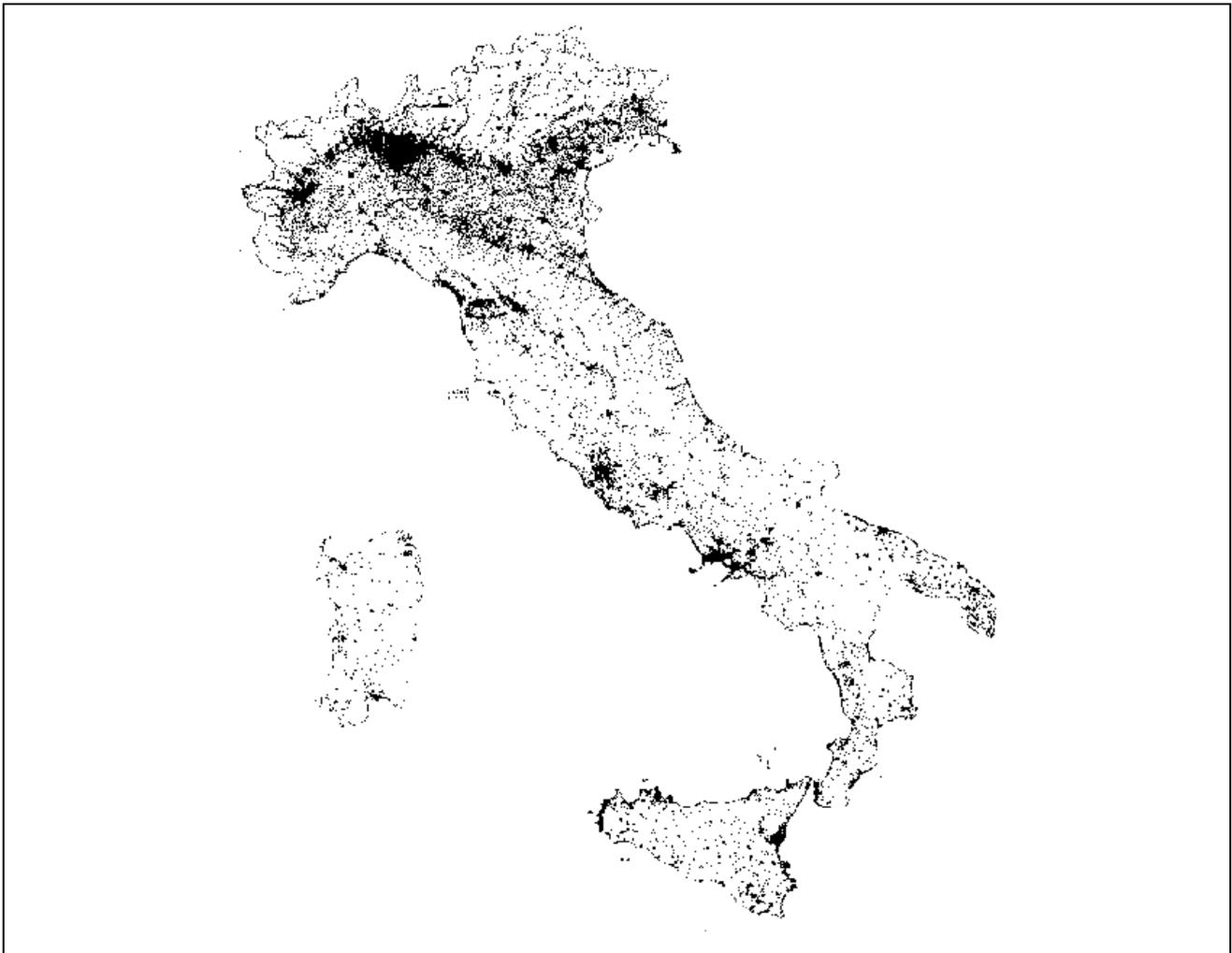


Figura 11.1 – Le forme del territorio italiano

(Fonte: A.ClementiG.Dematteis P.C Palermo – *Le forme del territorio italiano. Temi e immagini del mutamento*, Laterza, Bari)

Nella geografia italiana dei sistemi urbani e metropolitani, l'area senese appare come un'area di transizione fra le propaggini periferiche del sistema metropolitano policentrico fiorentino (Firenze, Prato, Pistoia) a nord, e un'area di tessuti insediativi frammentati e radi, a sud.

E' importante collocare Siena e il gruppo di comuni contermini nel quadro del sistema territoriale toscano e nell'ambito della struttura provinciale.

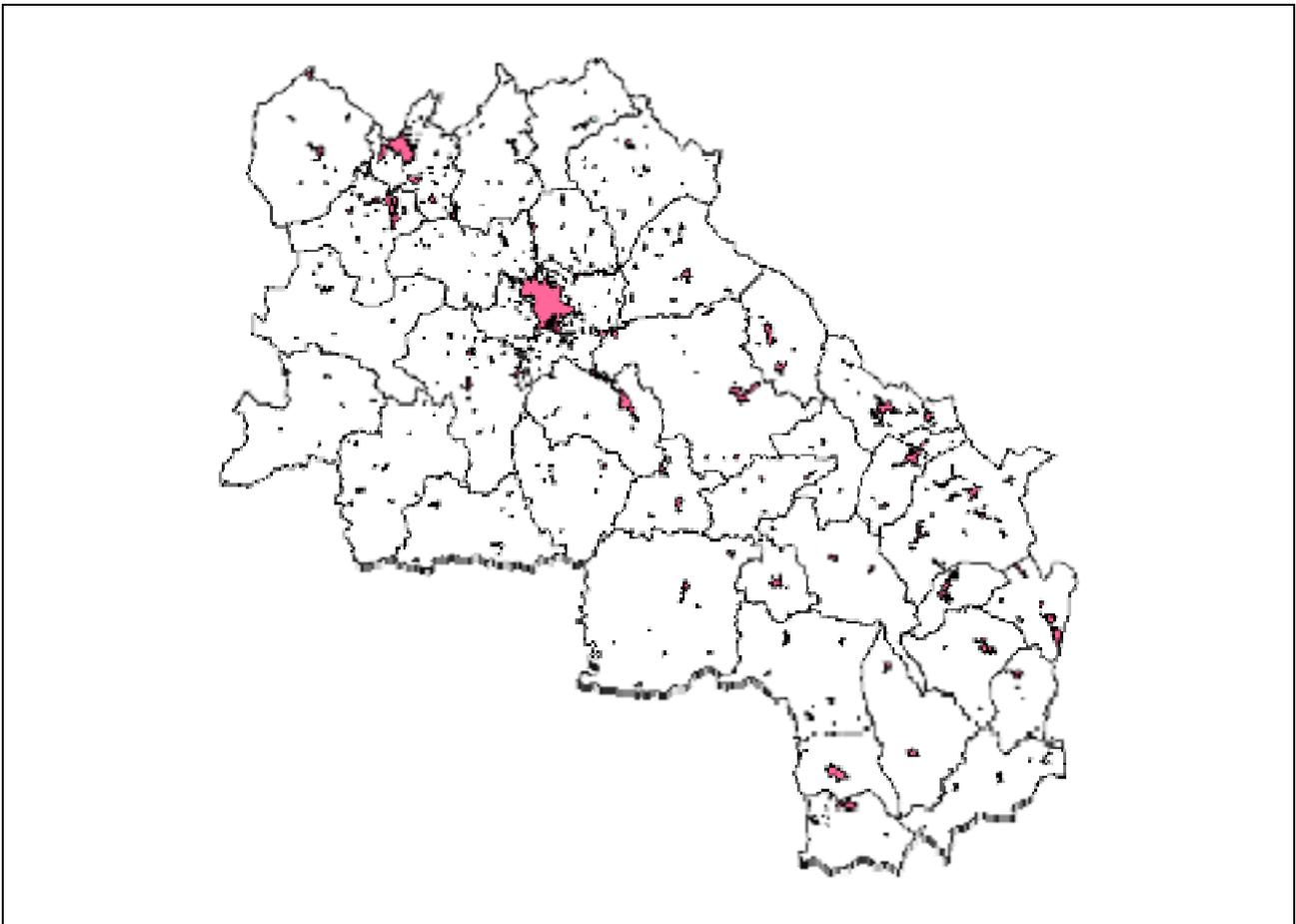
La regione Toscana presenta sotto il profilo insediativo una netta differenza fra la parte settentrionale e la parte centro-meridionale (a cui appartiene il territorio senese).

Gli insediamenti densi si concentrano nella parte settentrionale, a partire dal nucleo dell'area metropolitana fiorentina (Firenze, Prato, Pistoia). Questi insediamenti si sviluppano poi nella direttrice ovest Firenze-mare, una larga fascia territoriale dove si succedono le aree di Lucca, Empoli, Pisa e Livorno. Nelle direttrici est e sud gli insediamenti si diradano e divengono insediamenti di tipo lineare. Sono riconoscibili un insediamento lineare a sudest da Firenze ad Arezzo, e un insediamento lineare a sud da Empoli in direzione di Siena.

In effetti l'insediamento lineare a sud penetra limitatamente nella provincia senese e interessa essenzialmente solo il territorio più settentrionale chiamato Alta Val d'Elsa, in cui spiccano gli aggregati urbani di Poggibonsi e Colle. A sud dell'Alta Val d'Elsa si incontra il polo urbano di Siena di taglia urbana superiore, ma relativamente isolato, almeno sotto il profilo morfologico, e, più a sud, la struttura insediativa diviene decisamente più rarefatta, immersa in un paesaggio prevalentemente collinare, solcato in varie direzioni da valli che seguono il corso dei fiumi.

Si possono ancora segnalare altri due elementi forti della matrice del paesaggio non densamente urbanizzato. Fra le direttrici lineari Empoli-Poggibonsi e Firenze-Arezzo si situano le colline del Chianti, area appartenente in parte alla provincia di Firenze e in parte alla provincia di Siena. Nel sud della provincia senese emerge il sistema montano del monte Amiata, in parte collocato nella provincia di Grosseto.

La progressiva rarefazione dei tessuti insediativi è chiaramente visibile nella carta seguente, che rappresenta la distribuzione dei centri e dei nuclei urbani della provincia senese.



*Figura 11.2 - Distribuzione dei centri e dei nuclei urbani  
(Fonte: Tavole del Piano territoriale di coordinamento provinciale)*

La lettura strettamente morfologica di Siena e dei comuni contermini deve essere tuttavia corretta da una lettura in termini di rete urbana di prossimità. Il comune centrale di Siena infatti, non solo è nettamente il comune più popolato della provincia (oltre 52.000 abitanti attualmente), ma interagisce strettamente con i principali dei comuni contermini, formando, per molti aspetti una unità urbana più ampia e complessa. Va inoltre detto subito che i valori territoriali (valore aggiunto, varietà di risorse urbane e paesistiche, settori di

specializzazione di livello nazionale ed internazionale, riconoscibilità nazionale ed internazionale) indicano una presenza territoriale di risorse decisamente superiore a quanto genericamente deducibile dalla entità di popolazione o dalle misure di centralità nella gerarchia dei centri a scala regionale e o nazionale.

#### *11.1.2 Verso un allargamento del daily urban nella dicotomia fra il territorio dell'abitare e il territorio del produrre*

Descritti i principali cambiamenti di popolazione e di residenza avvenuti nel medio e lungo periodo all'interno dell'area dello Schema metropolitano senese, si tratta ora di caratterizzarli dal punto di vista dell'interazione fra residenza e luoghi di lavoro e studio.

Dal punto di vista dell'analisi territoriale la mobilità territoriale quotidiana per studio o lavoro è un indicatore molto apprezzato, tanto che è stato alla base della definizione di ambiti di ricerca e programmazione: in particolare la Regione Toscana e l'Irpet hanno svolto un ruolo pionieristico, ponendo i raggi di mobilità quotidiana alla base della definizione dei Sistemi Economici Locali (SEL) e, in campo nazionale, dei Sistemi Locali del Lavoro.

In sostanza, le rilevazioni decennali censuarie consentono di mappare il territorio a seconda delle gravitazioni prevalenti degli spostamenti quotidiani per studio e lavoro: il territorio viene così suddiviso in aree all'interno delle quali si svolge la parte preponderante dei flussi di mobilità quotidiana.

La Figura successiva offre una idea impressiva dei flussi di mobilità quotidiana per studio e lavoro, maggiormente rilevanti a livello provinciale (sono evidenziate le relazioni che interessano oltre 1.000 spostamenti quotidiani). In termini generali appaiono tre principali strutture di integrazione spaziale per motivi di studio e lavoro:

- la principale, è la polarizzazione dei comuni dell'hinterland di Siena verso il comune capoluogo. Questa gravitazione si estende al di là dell'hinterland stretto e interessa anche altri comuni della provincia. Questa gravitazione si allarga all'intera provincia se si considerano spostamenti di entità più contenuta;
- una gravitazione importante riguarda il nord della provincia (Poggibonsi e Colle Val d'Elsa), integrato produttivamente con l'empolese;
- di entità inferiore è la relazione che lega alcuni comuni dell'ovest provinciale con Arezzo.

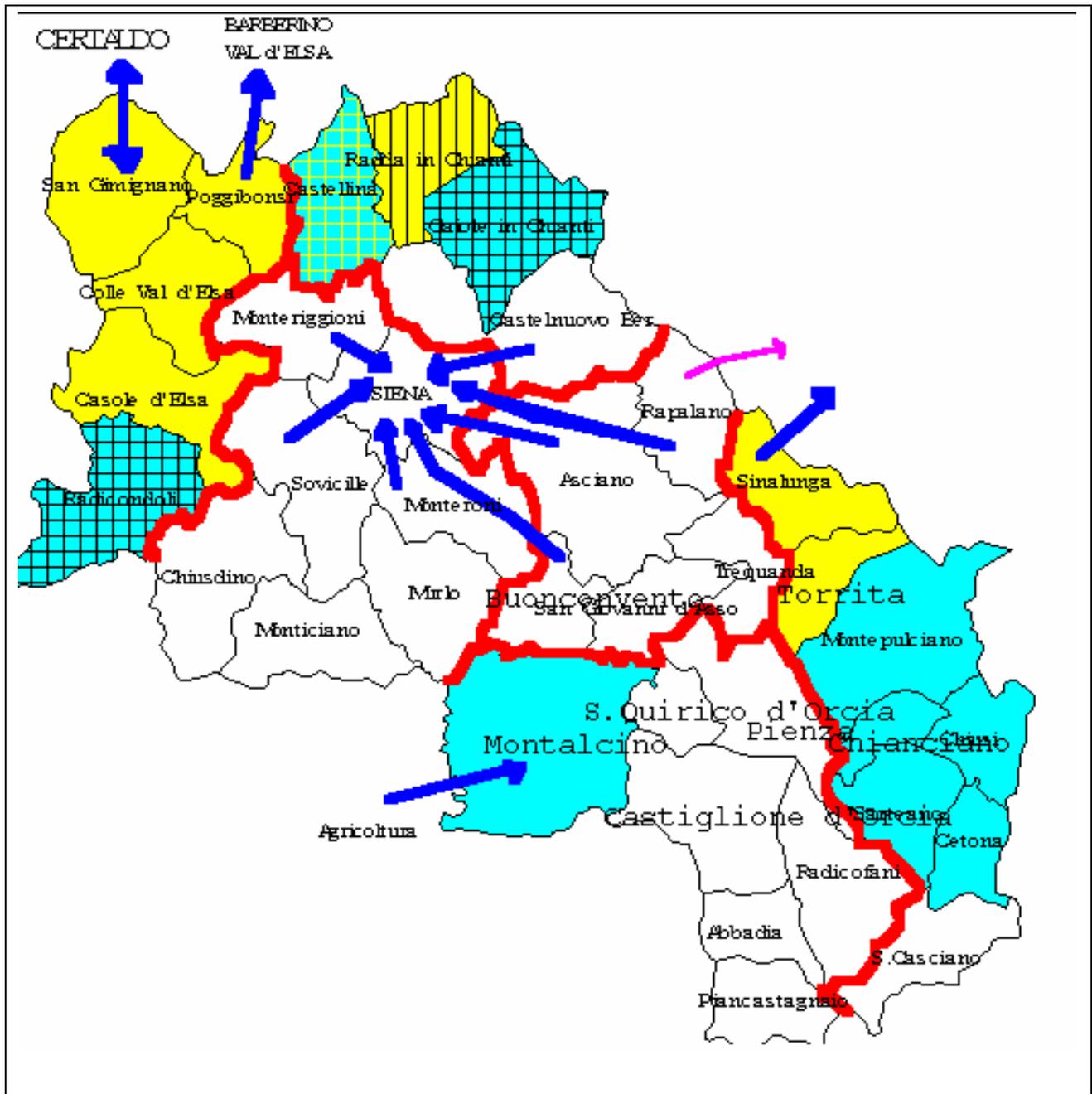


Fig. 11.3 – Movimenti principali di pendolarismo per motivi di lavoro

(Fonte: Elaborazioni SMP su dati ISTAT)

Focalizziamo ora l'attenzione sulle relazioni dinamiche all'interno dei comuni dello Schema metropolitano, inizialmente con riferimento ai pendolarismi per motivi di lavoro.

Il fenomeno della gravitazione su Siena è generalizzato a tutte le date considerate, mentre, pur crescenti, i flussi da Siena verso i comuni dell'hinterland e fra gli stessi comuni sono di un ordine di grandezza inferiori o di entità del tutto modesta.

Il fenomeno tende a crescere nel tempo, inseguendo e contrappuntando i fenomeni di decentramento residenziale: l'afflusso verso Siena è di 2.500 unità nel 1971, esso diviene 3.920 nel 1981 e 5.766 nel 1991 (dal resto della provincia gli arrivi a Siena sono 3.361, dal resto della Toscana gli arrivi a Siena sono 942).

**Pendolari lavoro 1971**

	Asciano	Castelnuovo B.	Monteriggioni	Monteroni	Siena	Sovicille
Asciano		4	3	8	333	0
Castelnuovo B.	44		19	1	438	0
Monteriggioni	2	13		1	638	3
Monteroni	5	2	7		501	6
Siena	54	62	248	73		73
Sovicille	1	0	18	3	600	

**Pendolari lavoro 1981**

	Asciano	Castelnuovo B.	Monteriggioni	Monteroni	Siena	Sovicille
Asciano		20	12	23	510	7
Castelnuovo B.	58		39	11	637	5
Monteriggioni	1	14		2	992	16
Monteroni	11	3	22		626	10
Siena	93	125	638	134		166
Sovicille	4	4	81	14	1.155	

**Pendolari lavoro 1991**

	Asciano	Castelnuovo B.	Monteriggioni	Monteroni	Siena	Sovicille
Asciano	993	35	13	20	774	5
Castelnuovo B.	89	858	96	7	1.139	11
Monteriggioni	17	26	761	11	1.334	36
Monteroni	18	14	53	1.001	1.169	22
Siena	149	163	666	160	16.931	255
Sovicille	12	7	110	13	1.350	985

(Fonte: Elaborazioni SMP su dati ISTAT)

Le differenze fra comuni dell'hinterland sia in termini di valori assoluti di migrazioni verso Siena, che in termini dinamici non sono tali da definire meccanismi differenziati. Semmai una certa differenza si registra per quanto riguarda i flussi in direzione opposta (da Siena ai comuni dell'hinterland), in quanto Monteriggioni si distacca dagli altri comuni mostrando una certa capacità di attrazione, indice di una integrazione con il comune capoluogo.

Il dato più evidente è comunque quello del rapporto fra pendolarismi verso Siena e impiego locale.

Nel 1991 con la parziale eccezione di Asciano, il flusso di pendolarità dai comuni di cintura verso Siena è nettamente superiore all'impiego locale: per ogni 100 residenti occupati localmente, si va da un minimo di 120 pendolari verso Siena da Monteroni a un massimo di 175 da Monteriggioni.

E' probabile che il fenomeno non si sia arrestato negli anni '90, così come non si è arrestato il fenomeno dei trasferimenti residenziali.

In attesa della disponibilità dei dati censuari di dettaglio si possono fare alcuni esercizi al solo scopo di fornire un ordine di grandezza. La stima è svolta con mezzi semplici, attingendo a fonti eterogenee e traslando ad una scala territoriale valori desunti da una scala territoriale più ampia: si tratta quindi di valutare ordini di grandezza più che di ricercare la precisione.

Partiamo dalla valutazione dei dati (desunti da indagini campionarie fornite dall'ISTAT) relativi al tasso di occupazione per classi di età in età lavorativa.

In provincia di Siena la classe 15-24 ha il 31,5% di occupati, la classe 25-29 il 75%, la classe 30-64 il 72,9%, per una media della 15-64 del 67,1%, di cui 74,3% per gli uomini e 60,1% per le donne.

Si tratta di una stima abbastanza attendibile: infatti nella classe 15-24 risulterebbero occupati il 31,5% (28,1% per gli uomini e 35,0% per le donne), dato che è compatibile con l'altissimo tasso di scolarizzazione provinciale, particolarmente significativo in età universitaria (si vedano i dati sui residenti iscritti, trattati altra parte); nelle altre classi lavorative risulterebbe occupato circa il 73%, derivante da un 82% degli uomini e un elevatissimo 64% delle donne.

Se si applicano con qualche prudenza questi dati alla composizione demografica dei residenti nel comune di Siena, si ottiene una occupazione di circa 22.000 residenti, occupazione che può essere esercitata anche all'esterno. A fronte di questa stima di occupazione dei residenti, i posti di lavoro nel comune sono, da Censimento cioè nell'industria e nel terziario, poco meno di 30.000. Si può dunque stimare che all'incirca 11/12.000 posti di lavoro su 30.000 a Siena siano coperti da residenti all'esterno del comune, tenendo conto che nel 1991 almeno 3.000 residenti senesi lavoravano all'esterno. Questo effetto è ampiamente confermato dai dati, sia pure parziali, degli spostamenti interprovinciali per motivi di lavoro.

Passiamo ora a considerare i flussi di pendolarità per motivi di studio. Il quadro in questo caso si presenta in modo automatico: la quasi totalità degli studenti che frequentano il livello della scuola media superiore o livelli più elevati studia a Siena.

Tutti i comuni dell'hinterland offrono prestazioni fino alla scuola elementare. Gli studenti delle medie inferiori si ripartiscono fra scuole locali e scuole senesi, con prevalenza delle prime. Ciò comporta flussi di pendolarità quotidiana compresi fra i 400 di Asciano e i 600 di Monteriggioni.

Il riepilogo dei flussi complessivi (per studio e lavoro) è presentato nella tavola seguente, relativa al 1991.

	Asciano	Castelnuovo B.	Monteriggioni	Monteroni	Siena	Sovicille	Altri Toscana
Asciano	1.486	38	13	23	1.161	5	360
Castelnuovo B.	100	1.315	126	9	1.626	11	271
Monteriggioni	17	26	1.326	12	1.987	37	617
Monteroni	19	14	55	1.561	1.643	23	291
Siena	152	166	687	163	25.940	267	1.844
Sovicille	12	7	112	13	1.898	1.576	291
Altri Toscana	293	157	721	197	8.778	155	

Tab. Movimenti per studio e lavoro 1991 (Fonte: Elaborazioni SMP su dati ISTAT)

In questa tavola vengono evidenziati anche i flussi di ciascun comune dello Schema metropolitano verso altri comuni della Toscana. Si tratta di flussi di entità non trascurabile se riferiti ai valori locali. Tuttavia tali flussi non indicano generalmente sistemi di gravitazione secondari significativi, per quanto riguarda i comuni dell'hinterland.

Una parziale eccezione è costituita da Monteriggioni le cui relazioni bilaterali con l'area Poggibonsi-Colle Val d'Elsa hanno un certo peso. Per quanto riguarda Siena, che ha decisamente i valori in assoluto più rilevanti (1.844 in uscita e ben 8.778 in entrata) vanno fatte le seguenti considerazioni:

- in uscita il valore incide poco rispetto alla dimensione dei flussi movimentati ed è essenzialmente dovuto alle relazioni con Firenze;

- in entrata invece il valore ha un notevole significato. Per quanto riguarda i pendolarismi per motivi di lavoro, Siena attrae circa 2.400 unità dal resto della provincia (ad esclusione dei comuni dell'hinterland), segnatamente da Colle Val d'Elsa, Poggibonsi, Rapolano, Buonconvento e circa 1.000 unità dal resto della regione. Per quanto riguarda i motivi di studio, Siena attrae circa 2.000 unità dal resto della regione e 3.500 da resto della provincia (sempre hinterland escluso). Un ruolo decisivo gioca evidentemente la presenza dell'Università.

## 11.1.2.1 Pendolarismo per motivi di lavoro e di studio (1971 – 1981 – 1991)

Vediamo che nel dettaglio dei singoli comuni dello Schema metropolitano, l'evoluzione del pendolarismo per motivi di lavoro e di studio negli anni dal 1971 al 1991 mostra due fenomeni importanti: uno molto marcato e l'altro meno ma comunque interessante.

Il fenomeno principale è il deciso aumento delle relazioni tra i cinque comuni confinanti e Siena. In particolare, ovviamente, in direzione di Siena ma anche (con valori assoluti inferiori) da Siena verso i cinque comuni.

	1971		1981		1991	
	da SIENA	a SIENA	da SIENA	a SIENA	da SIENA	a SIENA
ASCIANO	54	333	93	510	152	1161
CASTELNUOVO BERARDENGA	62	438	125	637	166	1626
MONTERIGGIONI	248	638	638	992	687	1987
MONTERONI D'ARBIA	73	501	134	626	163	1643
SOVICILLE	73	600	166	1155	267	1898
<i>Totale</i>	<i>510</i>	<i>2510</i>	<i>1156</i>	<i>3920</i>	<i>1435</i>	<i>8315</i>

(Fonte: Elaborazioni SMP su dati ISTAT)

Come si può vedere dalla tabella, il numero di persone che dai comuni confinanti si spostano a Siena per motivi di lavoro aumenta decisamente tra il 1971 e il 1981 e più che raddoppia tra il 1981 e il 1991. Nel 1991 oltre 8000 persone si spostano per motivi di lavoro dai cinque comuni dello Schema a Siena. I rapporti si intensificano anche in senso contrario: tra il 1971 e il 1991 quasi triplica il numero di persone che da Siena si sposta verso gli altri comuni.

Un altro fenomeno interessante è l'intensificarsi dei rapporti tra i sei comuni dello Schema metropolitano. Tra il 1971 e il 1991 ciascun comune (in modo più o meno accentuato) aumenta le relazioni con gli altri. Nelle tabelle relative ai singoli comuni (dove abbiamo posto in ordine decrescente i comuni verso i quali si dirigono i pendolari) possiamo osservare che i comuni dello schema "salgono in classifica" e sono quasi tutti tra i primi dieci con i quali ciascun comune ha scambi di pendolari.

Osserviamo comune per comune l'evoluzione del pendolarismo e, in particolare, gli ultimi dati disponibili (1991). Per ciascun comune consideriamo i primi trenta comuni verso i quali ci sono spostamenti. "Da" indica il numero di persone che dal comune indicato in colonna si spostano al comune a cui fa riferimento la tabella. "A" indica il numero di persone che dal comune cui fa riferimento la tabella si spostano al comune indicato in colonna.

<b>ASCIANO</b>						
	1971		1981		1991	
	da	a	da	a	da	a
SIENA	54	333	SIENA	93 510	Siena	152 161
RAPOLANO TERME	62	232	RAPOLANO TERME	11 192	Rapolano Terme	95 148
POGGIBONSI	0	23	MONTERONI D'ARBIA	11 23	Castelnuovo Berardenga	100 38
SINALUNGA	16	15	CASTELNUOVO BERARDENGA	58 20	Firenze	0 34
BUONCONVENTO	7	13	SINALUNGA	18 19	Monteroni D'Arbia	19 23
MONTERONI D'ARBIA	5	8	BUONCONVENTO	4 16	Sinalunga	32 21
MONTEVARCHI	2	6	MONTERIGGIONI	1 12	Montepulciano	6 17
AREZZO	1	5	FIRENZE	2 10	Poggibonsi	21 17
SAN GIOVANNI D'ASSO	6	4	POGGIBONSI	2 10	Monteriggioni	17 13
MONTEPULCIANO	0	4	SOVICILLE	4 7	Montalcino	9 12
CASTELNUOVO BERARDENGA	44	4	COLLE DI VAL D'ELSA	2 5	Arezzo	0 11
CASTELLINA IN CHIANTI	0	4	MONTALCINO	4 5	Torrita Di Siena	11 8

MONTERIGGIONI	2	3	SAN GIOVANNI D'ASSO	5	4	Buti	0	7
FIRENZE	0	3	TREQUANDA	3	3	Buonconvento	7	7
SARTEANO	0	2	AREZZO	0	2	Trequanda	2	7
SAN GIMIGNANO	0	2	LUCIGNANO	9	2	Sovicille	12	5
RADICONDOLI	0	2	CASTELLINA IN CHIANTI	0	2	S. Miniato	0	4
MONTALCINO	8	2	GROSSETO	0	2	Colle Di Val D'Elsa	5	4
GROSSETO	0	2	BARBERINO VAL D'ELSA	0	1	S. Gimignano	15	4
EMPOLI	0	2	CALENZANO	0	1	Sarteano	1	4
CHIUSI	0	2	FIESOLE	0	1	Grosseto	2	4
CASTIGLIONE D'ORCIA	0	2	SIGNA	0	1	Prato	0	3
CASTELFIORENTINO	0	2	BUCINE	0	1	Pratovecchio	0	3
ALTOPASCIO	0	2	CIVITELLA IN VAL DI CHIANA	1	1	Casole D'Elsa	0	3
TREQUANDA	3	1	FOIANO DELLA CHIANA	7	1	Castellina In Chianti	5	3
TORRITA DI SIENA	0	1	CETONA	0	1	S. Giovanni D'Asso	13	3
SESTO FIORENTINO	0	1	GAIOLE IN CHIANTI	1	1	S. Quirico D'Orcia	0	3
						Totale	593	600
						Asciano	148	486
							6	
						Popolazione (1991)	6.210	

(Fonte: Elaborazioni SMP su dati ISTAT)

Tra il 1971 e il 1991 cresce notevolmente il numero di persone che da Asciano si spostano per motivi di lavoro a Siena: da 333 a 1.161. Nel contempo aumentano coloro che da Siena si spostano verso Asciano. Il rapporto con Rapolano Terme si inverte: diminuiscono le persone che vanno, aumentano coloro che da Rapolano si spostano per lavoro ad Asciano. Si può anche notare come negli anni aumentino anche i rapporti (da e per) con i comuni dello schema.

Nel 1991, 1.486 persone non escono dal comune di residenza per motivi di lavoro, 593 arrivano da altri comuni e 1.600 si spostano verso altri comuni. 300 dei 593 che arrivano, provengono dagli altri cinque comuni dello Schema. 1.240 dei 1.600 che escono vanno verso i comuni dello Schema.

**CASTELNUOVO BERARDENGA**

1971			1981			1991		
	da	a		da	a		da	a
SIENA	62	438	SIENA	125	637	Siena	166	1626
ASCIANO	4	44	ASCIANO	20	58	Monteriggioni	26	126
MONTERIGGIONI	13	19	MONTERIGGIONI	14	39	Asciano	38	100
RAPOLANO TERME	25	13	FIRENZE	1	25	Firenze	2	51
POGGIBONSI	0	12	GAIOLE IN CHIANTI	28	23	Gaiole In Chianti	34	51
GAIOLE IN CHIANTI	6	12	POGGIBONSI	2	12	Poggibonsi	6	31
FIRENZE	0	7	MONTERONI D'ARBIA	3	11	Sinalunga	6	17
CASTELLINA IN CHIANTI	2	6	CASTELLINA IN CHIANTI	2	6	Colle Di Val D'Elsa	2	11
AREZZO	0	6	MURLO	0	5	Sovicille	7	11
SINALUNGA	7	2	SOVICILLE	4	5	Castellina In Chianti	3	10
SAN GIMIGNANO	0	2	MONTEPULCIANO	0	4	Monteroni D'Arbia	14	9
RADDA IN CHIANTI	1	2	RAPOLANO TERME	37	4	Radda In Chianti	5	7
BUGGIANO	0	2	MONTEVARCHI	0	3	Rapolano Terme	47	7
BUCINE	3	2	BUCINE	16	2	Montepulciano	1	6
TORRITA DI SIENA	2	1	PERGINE VALDARNO	0	2	Empoli	0	5
PISTOIA	0	1	COLLE DI TAL D'ELSA	3	2	Pisa	0	5
PISA	0	1	PIANCASTAGNAIO	0	2	S.Miniato	0	5
PESCAGLIA	0	1	PADDA IN CHIANTI	2	2	Arezzo	1	5
MONTEVARCHI	0	1	GROSSETO	2	2	Bucine	16	5
MONTERONI D'ARBIA	2	1	PISTOIA	0	1	Prato	0	4
MONTEPULCIANO	0	1	CERTALDO	0	1	Montalcino	0	4
FOIANO DELLA CHIANA	0	1	FIGLINE VALDARNO	0	1	Chiusi	0	3
CHIUSI	0	1	MONTEPERTOLI	0	1	Trequanda	0	3
CHIUSDINO	0	1	RISA	0	1	Santa Fiora	0	3
BUONCONVENTO	0	1	VOLTERRA	0	1	Certaldo	0	2
SAN MINIATO	1	0	CIVITELLA IN VAL DI CHIAMA	0	1	Figline Valdarno	0	2
PIAN DI SCO	4	0	BUONCONVENTO	0	1	Casale Marittimo	0	2
						Totale	408	2.143
						Castelnuovo Berardenga	1.315	1.315
						Popolazione (1991)	6.316	

(Fonte: Elaborazioni SMP su dati ISTAT)

Anche Castelnuovo Berardenga intensifica i suoi rapporti con Siena e con gli altri comuni dello Schema e, soprattutto con Asciano e Monteriggioni. In rapporto ad una popolazione analoga a quella di Asciano, è maggiore il numero di persone che vanno per lavoro a Siena ed è minore il numero di persone che restano a lavorare nel comune dove vivono. Il 75% (1.626 su 2.143) di coloro che vanno a lavorare fuori dal comune nel 1991, lavorano a Siena, nel complesso l'87% nei cinque comuni dello Schema.

**MONTERIGGIONI**

	1971			1981			1991	
	da	a		da	a		da	a
SIENA	248	638	SIENA	638	992	Siena	687	1987
POGGIBONSI	92	106	POGGIBONSI	200	89	Colle Di Val D'Elsa	294	140
COLLE DI VAL D'ELSA	148	76	COLLE DI VAL D'ELSA	263	81	Poggibonsi	196	126
FIRENZE	1	22	FIRENZE	2	43	Castellina In Chianti	33	96
CASTELNUOVO BERARDENGA	19	13	CASTELLINA IN CHIANTI	41	42	Firenze	12	87
CASTELLINA IN CHIANTI	42	7	SOVICILLE	81	16	Sovicille	112	37
CERTALDO	1	4	CASTELNUOVO BERARDENGA	39	14	Castelnuovo Berardenga	126	26
SAN GIMIGNANO	7	4	CASOLE D'ELSA	20	11	Barberino Val D'Elsa	6	18
AREZZO	0	3	BARBERINO VAL D'ELSA	1	9	Asciano	13	17
SOVICILLE	18	3	SAN GIMIGNANO	12	4	Sarteano	2	16
BARBERINO VAI D'ELSA	3	2	CASTELFIORENTINO	0	3	Casole D'Elsa	21	15
EMPOLI	0	2	CASTIGLIONE D'ORCIA	0	3	Monteroni D'Arbia	55	12
BUGGIANO	0	2	GAIOLE IN CHIANTI	3	3	Prato	0	7
ASCIANO	3	2	SINALUNGA	2	3	S.Miniato	0	7
SINALUNGA	1	2	CERRETO GUIDI	0	2	Gaiole In Chianti	2	7
MONTAIONE	0	1	EMPOLI	1	2	S.Gimignano	10	7
SESTO FIORENTINO	0	1	GAMBASSI	0	2	Empoli	3	5
TAVARNELLE VAL DI PESA	0	1	PRATO	0	2	Pratovecchio	0	5
CHIUSI	0	1	SAN MINIATO	0	2	Radda In Chianti	1	5
MONTALCINO	1	1	CHIUSDINO	3	2	Rapolano Terme	15	5
MONTERONI D'ARBIA	7	1	MONTEPULCIANO	1	2	Calenzano	0	4
RADICONDOLI	0	1	MONTERONI D'ARBIA	22	2	Buonconvento	6	4
RAPOLANO TERME	0	1	PIENZA	0	2	Montepulciano	3	4
ORTIGNANO RAGGIOLO	1	0	TORRITA DI SIENA	0	2	Castelfiorentino	2	3
GROSSETO	1	0	MONTECATINI TERME	0	1	Signa	0	3
VOLTERRA	1	0	PISTOIA	0	1	Tavarnelle Val Di Pesa	4	3
BUONCONVENTO	3	0	CALENZANO	0	1	Castiglion Fiorentino	1	3
						Monteriggioni	1326	1326
						Totale	1714	2696
						Popolazione	7.134	

(Fonte: Elaborazioni SMP su dati ISTAT)

Monteriggioni si caratterizza per almeno tre elementi: ha forti relazioni con Siena (pendolari in entrata e in uscita), in generale ha un elevato numero (in rapporto alla popolazione) di pendolari in entrata e in uscita, ha forti relazioni con i comuni a nord.

Tra il 1971 e il 1991 cresce notevolmente il numero di residenti a Monteriggioni che si reca a Siena per motivi di lavoro (nel 1991 sono 1.987, il triplo rispetto al 1971) ma sono anche molti (e in crescita negli anni) coloro che da Siena si recano a lavorare a Monteriggioni. Negli anni cresce il rapporto anche con gli altri comuni dello schema ma crescono anche le relazioni con i comuni a nord: con fasi alterne, ma comunque tendenzialmente in crescita, ci sono spostamenti da e per Poggibonsi, Colle di Val d'Elsa, Firenze e Castellina in Chianti.

**MONTERONI D'ARBIA**

1971			1981			1991		
	da	a		da	a		da	a
SIENA	73	501	SIENA	134	626	Siena	163	1643
BUONCONVENTO	43	29	BUONCONVENTO	75	51	Buonconvento	79	69
POGGIBONSI		28	MONTERIGGIONI	2	22	Monteriggioni	12	55
MONTERIGGIONI	1	7	POGGIBONSI	1	12	Firenze	0	53
SAN GIMIGNANO		7	FIRENZE	0	11	Montalcino	21	26
FIRENZE		6	ASCIANO	23	11	Sovicille	13	23
CASTELLINA IN CHIANTI	1	6	SOVICILLE	14	10	Asciano	23	19
SOVICILLE	3	6	MONTALCINO	18	8	Sarteano	1	16
BUGGIANO		5	SINALUNGA	1	7	Castelnuovo Berardenga	9	14
ASCIANO	8	5	TREQUANDA	0	7	Murlo	29	12
MONTALCINO	10	4	MURLO	29	6	Poggibonsi	9	11
SAN QUIRICO D'ORCIA		3	CASTELNUOVOBERARDENGA	11	3	Montepulciano	0	10
PESCAGLIA		2	SAN QUIRICO D'ORCIA	3	3	Colle Di Val D'Elsa	4	9
CASOLE D'ELSA		2	EMPOLI	0	2	Torrta Di Siena	3	8
CASTELNUOVOBERARDENGA	1	2	PRATO	0	2	S. Quirico D'Orcia	8	7
MURLO	7	2	COLLE DI VAL D'ELSA	2	2	Abbadia S.Salvatore	0	6
SINALUNGA		2	RAPOLANO TERME	4	2	Capalbio	0	6
AREZZO		1	MANCIANO	0	2	S.Gimignano	0	5
BARBERINO VAL D'ELSA		1	MONTECATINI TERME	0	1	Bucine	0	4
CALENZANO		1	FIGLINE VALDARNO	0	1	Chiusi	0	4
CERTALDO		1	GREVE IN CHIANTI	0	1	Barberino Val D'Elsa	0	3
TAVARNELLE VAI DI PESA		1	TAVARNELLE VAL DI PESA	0	1	Arezzo	0	3
GROSSETO		1	PISA	0	1	Gaiole In Chianti	1	3
LIVORNO		1	LORO CIUFFENNA	0	1	Castelfiorentino	0	2
POMARANCI		1	MONTEVARCHI	0	1	Empoli	0	2
RADDA IN CHIANTI		1	ABBADIA SAN SALVATORE.	4	1	Prato	0	2
RAPOLANO TERME	2	1	CASTELLINA IN CHIANTI	1	1	Pontedera	0	2
						Monteroni D'Arbia	1561	1561
						Totale	417	2045
						Popolazione	6.493	

(Fonte: Elaborazioni SMP su dati ISTAT)

Monteroni d'Arbia ha come gli altri comuni forti e crescenti relazioni con Siena: tra il 1971 e il 1991 il numero di coloro che vanno a Siena per lavoro cresce da 501 a 1.643. Crescono anche coloro che da Siena si spostano a Monteroni. Gli spostamenti verso tutti gli altri comuni sono tutti di entità inferiore: il secondo comune con cui si registrano i maggiori spostamenti, Buonconvento, nel 1991 vede 69 persone in uscita e 79 in entrata. Anche se per valori abbastanza piccoli, si nota come negli anni aumentino le relazioni con gli altri comuni dello Schema che, infatti, salgono nella classifica.

**SIENA**

	1971		1981		1991			
	da	a	da	a	da	a		
MONTERIGGIONI	638	248	MONTERIGGIONI	992	638	Monteriggioni	1987	687
POGGIBONSI	134	219	FIRENZE	88	327	Firenze	281	643
FIRENZE	65	191	POGGIBONSI	292	236	Poggibonsi	1010	286
COLLE DI VAL D'ELSA	123	75	SOVICILLE	1155	166	Sovicille	1898	267
SOVICILLE	600	73	MONTERONI D'ARBIA	626	134	Castelnuovo Berardenga	1626	166
MONTERONI D'ARBIA	501	73	CASTELNUOVO BERARDENGA	637	125	Colle Di Val D'Elsa	917	163
CASTELNUOVOBERARDENGA	438	62	COLLE DI VAL D'ELSA	259	98	Monteroni D'Arbia	1643	163
ASCIANO	333	54	ASCIANO	510	93	Asciano	1161	152
CASTELLINA IN CHIANTI	50	35	CASTELLINA IN CHIANTI	70	38	Prato	23	48
SINALUNGA	50	28	PRATO	8	34	Montepulciano	195	42
AREZZO	23	23	BUONCONVENTO	211	26	Castellina In Chianti	192	41
RAPOLANO TERME	129	21	SINALUNGA	110	26	Montalcino	258	35
BUONCONVENTO	189	18	MONTALCINO	76	25	Arezzo	292	32
SAN GIMIGNANO	43	18	RAPOLANO TERME	235	25	Grosseto	488	31
CERTALDO	16	17	MONTEPULCIANO	47	24	Sinalunga	335	30
GAIOLE IN CHIANTI	100	15	SAN GIMIGNANO	69	22	Empoli	71	27
MONTEPULCIANO	32	14	EMPOLI	9	20	Gaiole In Chianti	186	27
TORRITA DI SIENA	12	13	GAIOLE IN CHIANTI	87	20	Pisa	24	25
CHIUSI	14	12	CASTELFIORENTINO	27	19	Buonconvento	434	24
GROSSETO	24	11	CERTALDO	34	19	Rapolano Terme	568	24
ABBADIA SAN SALVATORE	14	11	MONTICIANO	72	16	S.Gimignano	199	19
CHIANCIANO TERME	10	10	AREZZO	31	15	Murlo	299	16
EMPOLI	8	10	BARBERINO VAL D'ELSA	11	14	Certaldo	242	14
SESTO FIORENTINO	1	10	MURLO	109	13	Barberino Val D'Elsa	48	13
MONTALCINO	81	9	GROSSETO	30	12	Abbadia S.Salvatore	72	13
PISA	5	9	SESTO FIORENTINO	4	10	Casole D'Elsa	84	13
BARBERINO VAL D'ELSA	3	9	TORRITA DI SIENA	60	10	Monticiano	168	13
						Siena	25940	25940
						Totale	17093	3279
						Popolazione	56.956	

(Fonte: Elaborazioni SMP su dati ISTAT)

I dati di Siena riassumono chiaramente le forti relazioni che esistono tra il capoluogo e i cinque comuni confinanti: circa il 50% di coloro che nel 1991 si recano a Siena per lavoro (8.315 su 17.093) o che da Siena escono per lavoro (1.453 su 3.279) provengono da questi comuni o ci vanno.

Siena ha anche forti relazioni con Firenze (capoluogo di regione con il quale ciascun capoluogo di provincia ha forti scambi) e con Poggibonsi e Colle di Val d'Elsa, comuni della principale area industriale della provincia.

**SOVICILLE**

1971		1981		1991	
da	a	da	a	da	a
SIENA	73 600	SIENA	166 1155	Siena	267 1898
COLLE DI VAL D'ELSA	3 38	MONTERIGGIONI	16 81	Monteriggioni	37 112
MONTERIGGIONI	3 18	FIRENZE	1 20	Firenze	6 55
FIRENZE	1 11	MONTERONI D'ARBIA	10 14	Poggibonsi	8 34
CHIUSDINO	24 5	POGGIBONSI	5 14	Colle Di Val D'Elsa	13 33
POGGIBONSI	1 4	COLLE DI VAL D'ELSA	3 13	Sarteano	3 20
SESTO FIORENTINO	3	CHIUSDINO	24 8	Chiusdino	25 18
MONTERONI D'ARBIA	6 3	MONTICIANO	17 5	Monteroni D'Arbia	23 13
CASOLE D'ELSA	7 2	SAN GIMIGNANO	0 5	Asciano	5 12
CASTELLINA IN CHIANTI	2	ASCIANO	7 4	Casole D'Elsa	6 11
SAN GIMIGNANO	2	CASOLE D'ELSA	8 4	Sinalunga	3 8
AREZZO	1	CASTELNUOVO BERARDENGA	5 4	Barberino Val D'Elsa	0 7
CASTELFIORENTINO	1	MONTEPULCIANO	1 4	Castelnuovo Berardenga	11 7
CERTALDO	1 1	GREVE IN CHIANTI	0 3	Monticiano	20 7
CMITELLA PAGANICO	1	AREZZO	1 3	Grosseto	2 7
GROSSETO	2 1	SAN MINIATO	1 2	Pisa	0 6
PISA	1	TORRITA DI SIENA	2 2	Arezzo	0 5
SAN GIULIANO TERME	1	BARBERINO VAL D'ELSA	0 1	Buonconvento	2 5
ABBADIA SAN SALVATORE	1	CALENZANO	0 1	Montepulciano	0 5
ASCIANO	1	EMPOLI	0 1	Certaldo	2 4
BUONCONVENTO	1	FUCECCHIO	0 1	Pomarance	0 4
CASTIGLIONE D'ORCIA	1	PRATO	0 1	Pratovecchio	0 4
MONTALCINO	1	SAN GODENZO	0 1	Murlo	19 4
MONTICIANO	6 1	VINCI	0 1	Piancastagnaio	1 4
POMARANCE	1	CASCINA	0 1	Rapolano Terme	2 4
MURLO	5	MONTEVARCHI	0 1	Torrita Di Siena	0 4
				Sovicille	1576 1576
				Totale	498 2333
				Popolazione	7.640

(Fonte: Elaborazioni SMP su dati ISTAT)

Oltre l'80% di coloro che si recano per lavoro fuori dal comune di Sovicille nel 1991 vanno a Siena. Anche per questo comune tra il 1971 e il 1991 triplica il numero degli spostamenti per lavoro verso Siena. E anche in questo caso nel corso degli anni aumentano le relazioni con gli altri comuni dello Schema. Sovicille ha, come Siena, relazioni sia con Firenze che con i comuni di Poggibonsi e Colle di Val d'Elsa.

**11.1.3 Dinamica della forma insediativa**

Se si collegano le considerazioni svolte da EosConsulting sulle dinamiche residenziali con i risultati ottenuti riguardo ai flussi di pendolarità si ottiene una prima rappresentazione della struttura e della dinamica della forma insediativa.

- a partire dagli anni '70 si assiste ad una netta depolarizzazione insediativa dell'area dello Schema metropolitano;

- la diffusione spaziale delle residenze sembra assumere caratteri di "dispersione" più che di "decentramento": infatti i centri principali dei comuni dell'hinterland crescono meno che le aree comunali stesse.

- tuttavia i settori occupazionali trainanti del senese (cioè il terziario della finanza, dell'istruzione, della sanità, della pubblica amministrazione) rimangono localizzati nel comune centrale;
- debole è la spinta occupazionale dei settori industriali, che tipicamente svolgono un ruolo di decentramento dei posti di lavoro nei processi metropolitani di diffusione spaziale degli insediamenti occupazionali e residenziali;
- l'entità dei flussi dai comuni dell'hinterland a Siena è tale da sopravanzare nettamente le destinazioni locali. Nel caso degli spostamenti per motivi di studio si fa sentire il vincolo dell'assenza locale di istituti scolastici relativi a certi livelli di istruzione;
- per quanto riguarda i comuni dell'hinterland, le relazioni reciproche sono in genere molto modeste e quindi si manifesta una configurazione a stella centrata sul nucleo costituito dal comune di Siena;
- i comuni dell'hinterland, più che fra di loro, evidenziano relazioni non trascurabili con altre aree di prossimità; senza tuttavia che ciò configuri piccoli sottosistemi di gravitazione locale. Una parziale eccezione è costituita da Monteriggioni che ha un impotrante flusso relazionale con l'Alta Val d'Elsa;
- le relazioni territoriali esterne al sistema metropolitano senese sono pertanto affidate al comune di Siena: su di esso gravitano flussi importanti (per studio e lavoro) con il resto della provincia e con il resto della regione. L'istituzione singola che attiva i flussi più intensi è l'Università.

#### 11.1.4 La localizzazione dei posti di lavoro

La dinamica della forma insediativa, precedentemente esposta, ha come componente essenziale la dinamica localizzativa dei posti di lavoro, di cui precedentemente si è fornita una rappresentazione sommaria, indicando la netta prevalenza di posti di lavoro nel comune di Siena.

Certamente non si tratta di un rapporto meccanico di causa ed effetto. Con il processo di modernizzazione infatti i meccanismi delle scelte residenziali si separano dai meccanismi delle scelte relative ai luoghi (oltre che ai contenuti) del lavoro, così come si separano dai meccanismi delle scelte dei luoghi di consumi.

La composizione della forma urbana risulta dalla composizione complessa e non automatica di questi meccanismi. Si tratta ora di esplicitare quanto è avvenuto materia di localizzazione dei posti di lavoro nell'area dello Schema metropolitano.

Va fatto innanzitutto un'avvertenza: i dati relativi alle dichiarazioni di pendolarità per motivi di lavoro provengono dai Censimenti di popolazione, mentre i dati relativi ai posti di lavoro provengono dai Censimenti industriali e quindi non ci si deve attendere una completa confrontabilità, cioè una esatta corrispondenza fra i posti di lavoro locali risultanti dalle dichiarazioni personali relative ai luoghi di lavoro in cui quotidianamente ci si reca e i posti di lavoro risultanti dalle dichiarazioni delle imprese. In particolare è probabile che siano incomplete le dichiarazioni personali.

Nel caso senese le discrepanze fra le due diverse fonti sono molto contenute, con una unica eccezione: i posti di lavoro nel comune di Monteriggioni sono nettamente superiori alla somma delle dichiarazioni di chi dichiara di abitare e lavorare localmente e di chi dichiara di recarsi quotidianamente nel comune stesso per motivi di lavoro.

Innanzitutto, come primo elemento di "sfondo", riassumiamo i flussi di pendolarità dal punto di vista di ogni singolo comune. Nello schema seguente, relativo al 1991, le frecce entranti nei blocchi sono gli arrivi dall'esterno, le frecce uscenti le pendolarità dei locali verso l'esterno, i numeri interni ai blocchi indicano l'occupazione locale dei residenti. Come si è detto i dati di entrata e di permanenza di Monteriggioni sono sottostimati.

Spostamenti in Entrata nel comune	Spostamenti interni al comune	Spostamenti in Uscita dal comune
535	ASCIANO 993	1.190
391	CASTELNUOVO B. 858	1.582
1.643	MONTERIGGIONI 761	1.971
396	MONTERONI 1.001	1.507
10.069	SIENA 16.931	2.994
476	SOVICILLE 985	1.378

(Fonte: Elaborazioni SMP su dati ISTAT)

I comuni dell' hinterland senese manifestano una forte struttura di mobilità, orientata in modo preponderante verso Siena, ma con una presenza non trascurabile anche di afflussi da altri comuni. In sostanza, esiste una marcata separazione fra meccanismi di formazione dei posti di lavoro locale e meccanismi di formazione della domanda di residenza. Un secondo elemento di "sfondo" è dato dalla crescita di popolazione nel lungo periodo.

	1971	1991	2001
Asciano	5.867	6.210	6.488
Castelnuovo Berardenga	5.110	6.316	7.470
Monteriggioni	5.512	7.134	7.891
Monteroni d'Arbia	4.756	6.493	7.170
Siena	65.634	56.956	52.625
Sovicille	5.364	7.640	8.366
Totale	92.243	90.749	90.010

Tab. Popolazione residente 1971 – 2001

(Fonte: Elaborazioni SMP su dati ISTAT)

Come già più volte rilevato, il fenomeno di delocalizzazione residenziale è assai marcato: Siena perde 13.000 abitanti, l' hinterland ne acquista quasi 11.000, con elevati tassi di crescita, tranne Asciano, che cresce più lentamente. Si prendono ora in esame i dati relativi ai posti di lavoro extra-agricoli, espressivi della parte dinamica dell' occupazione.

Per il confronto di lungo periodo bisogna tenere conto che nel 1971 non appaiono i dati della pubblica amministrazione. Per tale motivo si riporta in neretto il dato del 1981 reso confrontabile con quello del 1971 (cioè depurato della pubblica amministrazione).

	<b>1991</b>		<b>1981</b>		<b>1971</b>	
	U.L.	Add.	U.L.	Add.	U.L.	Add.
<b>ASCIANO</b>						
<i>Branche di attività economica</i>						
Industria	89	676	112	874	84	641
Costruzioni	46	133	44	121	27	153
Commercio	115	221	121	186	106	171
Altre attività	174	449	140	359	62	206
Totale	424	1479	417	1540	279	1171
				<b>1433</b>		
<b>CASTELNUOVO BERARDENGA</b>						
<i>Branche di attività economica</i>						
Industria	104	677	96	618	145	608
Costruzioni	55	180	47	179	19	99
Commercio	86	151	86	127	94	164
Altre attività	138	459	99	264	58	100
Totale	383	1467	328	1188	316	971
				<b>1139</b>		
<b>MONTERIGGIONI</b>						
<i>Branche di attività economica</i>						
Industria	134	1448	142	2016	91	1356
Costruzioni	77	277	36	134	28	269
Commercio	147	594	108	452	79	171
Altre attività	184	715	88	462	43	118
Totale	542	3034	374	3064	241	1914
				<b>2851</b>		

Tab. - Occupazione extra – agricola ai censimenti (1971 – 1981 -1991)

(Fonte: Elaborazioni SMP su dati ISTAT)

	<b>1991</b>		<b>1981</b>		<b>1971</b>	
	U.L.	Add.	U.L.	Add.	U.L.	Add.
<b>MONTERONI D'ARBIA</b>						
<i>Branche di attività economica</i>						
Industria	71	663	67	693	75	578
Costruzioni	74	183	45	185	40	120
Commercio	144	362	109	241	99	196
Altre attività	145	364	103	285	52	101
Totale	434	1572	324	1404	266	995
				<b>1234</b>		
<b>SIENA</b>						
<i>Branche di attività economica</i>						
Industria	395	3655	494	4692	668	5452
Costruzioni	359	1356	315	1565	221	1416
Commercio	1688	4335	1572	3978	1916	4334
Altre attività	2504	20140	2071	15456	870	5035
Totale	4946	29486	4452	25691	3675	16237
				<b>18176</b>		
<b>SOVICILLE</b>						
<i>Branche di attività economica</i>						
Industria	88	699	100	627	79	423
Costruzioni	79	168	65	180	31	126
Commercio	144	344	96	209	93	144
Altre attività	166	487	124	327	74	143
Totale	477	1698	385	1343	277	836
				<b>1307</b>		

Tab. - Occupazione extra – agricola ai censimenti (1971 – 1981 -1991)

(Fonte: Elaborazioni SMP su dati ISTAT)

Negli anni '70 (al netto della p.a. che comunque è probabilmente cresciuta ovunque), si registra nell'hinterland un deciso aumento di occupazione extragricola, dal 20% di Castelnuovo, a quasi il 50% di Monteriggioni. Questa crescita è superiore alla crescita di popolazione, anche perché, ad eccezione di Monteriggioni, partiva da valori iniziali bassi. A questa crescita partecipa non solo il settore terziario, spesso con nuove figure professionali, ma anche l'industria, che ha in Monteriggioni un polo importante.

Più moderata la crescita di Siena, con poco più del 10%, che, per inciso, va in controtendenza nell'industria. Negli anni '80 la crescita occupazionale nell'hinterland (adesso comprensiva anche del contributo della pubblica amministrazione) si fa più incerta: dalla stagnazione di Asciano e Monteriggioni all'andamento ancora sostenuto di Sovicille.

Il contributo dell'industria rallenta o si fa negativo, in particolare laddove era molto consistente, come a Monteriggioni. Ma il dato più rilevante è l'accelerazione di Siena (malgrado l'ulteriore calo dell'occupazione industriale) che con un aumento di quasi 4.000 posti di lavoro copre l'85% dell'incremento occupazionale dell'area. Ciò è tanto più significativo quanto più si consideri la dinamica divaricata di popolazione che cresce nell'hinterland e cala a Siena.

Negli anni '90 (che vanno considerati con molta cautela, data la provvisorietà dei dati) si assiste ad una stabilizzazione a Siena (sempre a fronte di un ulteriore calo di popolazione) e un ulteriore aumento dell'hinterland (con eccezione di Monteroni e Castelnuovo). Particolarmente rilevante la crescita di Monteriggioni: + 33%.

Il settore industriale sembra presentare una buona tenuta. La crescita dell'hinterland supera negli anni '90 quella di Siena, sia pure in un quadro di incrementi moderati: si tenga presente che il senese raggiunge la piena occupazione, mentre la popolazione in età di lavoro ristagna.

Complessivamente il quadro occupazionale di lungo periodo non ha modificato i pesi relativi fra Siena e l'hinterland, soprattutto in considerazione del fatto che si è avuto un forte decentramento residenziale. L'unica realtà che, a un livello di scala inferiore, si approssima a Siena per quanto riguarda la disponibilità locale di posti di lavoro, è Monteriggioni data la stretta integrazione con Siena e a nord con l'alta Val d'Elsa. Ciò del resto è del tutto comprensibile: la dinamica strutturale dell'area si è fondata su alcuni settori trainanti fortemente radicati nella città di Siena, settori che si sono caratterizzati per una debole spinta al decentramento territoriale.

Tuttavia questa relativa "invarianza" di pesi avviene in presenza di due significativi movimenti sottostanti:

- il potente reinsediamento di popolazione;
- il crescente distacco fra i luoghi dell'abitare e i luoghi del produrre.

Si è già più volte sottolineato che il permanere a Siena del grosso dei posti di lavoro (quasi i tre quarti di quelli disponibili nell'area, contro una popolazione del 58%) produce e polarizza fortemente una grande pendolarità. Tuttavia non va trascurato contemporaneamente che nell'hinterland gli scarsi posti di lavoro locali vengono coperti in una certa misura da esterni.

Da qui la considerazione di una marcata dissociazione fra luoghi dell'abitare e del produrre. Dissociazione che è una caratteristica assolutamente generalizzata oggi in tutte le aree urbane, anche in quelle dove, a differenza del senese, una forte spinta al decentramento territoriale dei posti di lavoro dell'industria o delle grandi infrastrutture commerciali, direzionali e logistiche aveva inizialmente incentivato una certa delocalizzazione delle residenze.

Queste trasformazioni del territorio senese rendono particolarmente interessante l'analisi di altri indicatori sociali, che siano in grado di rappresentare la contemporanea dinamica distributiva di caratteristiche sociali fondamentali, quali la struttura per età delle popolazioni, l'evoluzione dei nuclei famigliari, i tipi di professionalità, i gradi di istruzione.

#### *11.1.5 Attività produttive – unità locali e addetti nei sei comuni (1991 – 2001)*

Analizziamo lo sviluppo economico dell'area, considerando l'evoluzione delle attività produttive in termini di unità locali e addetti tra il 1991 e il 2001. In particolare prestiamo attenzione al numero degli addetti. Una diminuzione delle unità locali, infatti, non necessariamente rappresenta un impoverimento dell'economia locale, né, d'altra parte, un aumento rappresenta un arricchimento.

Nell'intera provincia la popolazione è leggermente aumentata tra il 1991 e il 2001: + 0,6%. Nello stesso periodo il numero di addetti in imprese ed istituzioni è aumentato del 4,7%.

Popolazione	1991	2001	Δ 91-01					
	250.740	252.288	0,6%					
	Unità locali				Addetti			
	1991	2001	Δ 91-01	Δ %	1991	2001	Δ 91-01	Δ %
Asciano	424	462	38	9,0%	1.479	1.583	104	7,0%
Castelnuovo Berardenga	383	559	176	46,0%	1.467	1.246	-221	-15,1%
Monteriggioni	542	837	295	54,4%	3.034	3.909	875	28,8%
Monteroni	434	534	100	23,0%	1.572	1.601	29	1,8%
Siena	4.946	5.849	903	18,3%	29.486	31.019	1533	5,2%
Sovicille	477	587	110	23,1%	1.698	1.972	274	16,1%
<i>Schema metropolitano</i>	<i>7.206</i>	<i>8.828</i>	<i>1622</i>	<i>22,5%</i>	<i>38.736</i>	<i>41.330</i>	<i>2594</i>	<i>6,7%</i>
<i>Provincia di Siena</i>	<i>22.292</i>	<i>25.794</i>	<i>3502</i>	<i>15,7%</i>	<i>93.534</i>	<i>97.909</i>	<i>4375</i>	<i>4,7%</i>

(Fonte: Elaborazioni SMP su dati ISTAT)

I sei comuni dello schema metropolitano registrano un risultato ancora migliore con un aumento del 6,7%. Questo risultato è la media di valori molto diversi tra i vari comuni e, come vedremo, ha visto anche il riposizionamento degli addetti nei vari settori e, con buona probabilità, tra alcuni comuni. Si va da una perdita di addetti pari a -15,1% a Castelnuovo Berardenga (unico comune che vede diminuire gli addetti) ad un aumento pari al 28,8% a Monteriggioni.

Per quanto riguarda i macro settori di attività (Agricoltura, Estrazioni di minerali, Attività manifatturiere, Costruzioni e Servizi) un fenomeno comune a tutti i sei comuni è l'aumento (in addetti ma anche che in unità locali) nel settore dei Servizi e la diminuzione (in addetti e, a volte, anche in unità locali) nel settore delle Attività manifatturiere. L'unica eccezione è costituita da Monteriggioni in cui si ha un aumento delle unità locali e degli addetti anche per quanto riguarda le Attività manifatturiere.

In valore assoluto gli addetti crescono in modo significativo a Siena e a Monteriggioni (e qui anche relativamente alla popolazione residente). Negli altri comuni il risultato finale è dovuto alla combinazione di piccole variazioni negative e positive. Nei sottosectori le variazioni negli addetti in alcuni casi fanno riferimento ad una o due unità locali, cioè in genere all'uscita o all'entrata in attività di una o due aziende.

#### Siena - Unità locali e addetti di imprese ed istituzioni, 1991-2001

	Unità locali			Addetti		
	1991	2001	Δ 91-01	1991	2001	Δ 91-01
K - ATTIVITA' IMMOBILIARI, NOLEGGIO, INFORMATICA, RICERCA, PROFESS. ED IMPRENDIT.	770	1.480	710	2.163	3.735	1572
J - INTERMEDIAZIONE MONETARIA E FINANZIARIA	169	212	43	3.284	3.772	488
M - ISTRUZIONE	108	73	-35	2.920	3.324	404
DK - FABBRICAZIONE MACCHINE ED APPARECCHI MECCANICI; INSTALLAZIONE E RIPARAZIONE	24	17	-7	424	753	329
H - ALBERGHI E RISTORANTI	469	475	6	1.807	2.121	314
O - ALTRI SERVIZI PUBBLICI, SOCIALI E PERSONALI	447	692	245	1.046	1.349	303
N - SANITA' E ALTRI SERVIZI SOCIALI	296	449	153	4.468	4.695	227
DI - FABBRICAZIONE DI PRODOTTI DELLA LAVORAZIONE DI MINERALI NON METALLIFERI	25	28	3	63	108	45
E - ENERGIA ELETTRICA, GAS E ACQUA	7	4	-3	292	303	11
DC - INDUSTRIE CONCIARIE, FABBRICAZIONE DI PRODOTTI IN CUOIO, PELLE E SIMILARI	2	4	2	2	7	5

DD - INDUSTRIA DEL LEGNO E PRODOTTI IN LEGNO	39	32	-7	93	96	3
DJ - PRODUZ. DI METALLO E PRODOTTI IN METALLO	28	21	-7	82	85	3
DF - FABBRICAZIONE DI COKE, RAFFINERIE DI PETROLIO, TRATTAMENTO COMBUST. NUCLEARI	0	1	1	0	2	2
CB - ESTRAZIONE DI MINERALI NON ENERGETICI	1	1	0	1	1	0
DH - ARTICOLI IN GOMMA E MATERIE PLASTICHE	1	1	0	10	1	-9
DM - FABBRICAZIONE DI MEZZI DI TRASPORTO	2	2	0	99	89	-10
F - COSTRUZIONI	359	402	43	1.356	1.340	-16
A - AGRICOLTURA, CACCIA E SILVICOLTURA	29	33	4	128	79	-49
DE - FABBRICAZIONE DI PASTA-CARTA, CARTA E PRODOTTI DI CARTA; STAMPA ED EDITORIA	39	35	-4	208	154	-54
DB - INDUSTRIE TESSILI E DELL'ABBIGLIAMENTO	57	28	-29	106	47	-59
DN - ALTRE INDUSTRIE MANIFATTURIERE	53	51	-2	181	106	-75
DG - FABBRICAZIONE DI PRODOTTI CHIMICI E DI FIBRE SINTETICHE E ARTIFICIALI	4	4	0	745	608	-137
G - COMMERCIO INGROSSO E DETTAGLIO; RIPARAZIONE DI AUTO, MOTO E BENI PERSONALI	1.688	1.469	-219	4.335	4.103	-232
DL - FABBRICAZIONE MACCHINE ELETTRICHE E APPARECCHIATURE ELETTRICHE ED OTTICHE	40	47	7	415	121	-294
L - PUBBLICA AMMINISTRAZIONE E DIFESA	70	52	-18	2.361	2.058	-303
I - TRASPORTI, MAGAZZINAGGIO E COMUNICAZIONI	175	192	17	2.091	1.750	-341
DA - INDUSTRIE ALIMENTARI, BEVANDE E TABACCO	44	44	0	806	212	-594
Totale:	4.946	5.849	903	29.486	31.019	1533

Popolazione residente: 52.625

(Fonte: Elaborazioni SMP di dati ISTAT)

Siena vede crescere il numero degli occupati del 5,2%, al di sotto della media dell'area dello schema senese anche se, ovviamente, con la crescita maggiore in valore assoluto (+1533).

Si ha una crescita molto rilevante nel settore ATTIVITA' IMMOBILIARI, NOLEGGIO, INFORMATICA, RICERCA, PROFESS. ED IMPRENDIT.: si raddoppiano le unità locali (da 770 a 1480) e gli addetti passano da 2163 a 3735. A parte questo settore, che include una notevole varietà di attività, gli addetti crescono in numero significativo in tre dei settori che caratterizzano l'economia (e l'identità) del comune di Siena: Banca, Università e Turismo. Nel settore INTERMEDIAZIONE MONETARIA E FINANZIARIA cresce sia il numero degli addetti (da 3284 a 3772) che il numero delle unità locali (da 169 a 212). L'aumento degli addetti nel settore ISTRUZIONE va letto in maniera più approfondita e presenta un dato di grande rilievo per l'università: il dato +404 deriva infatti da una diminuzione del numero degli addetti all'istruzione primaria (da 416 a 366), un dimezzamento del numero degli addetti all'istruzione secondaria (da 1196 a 645) e all'istruzione per adulti (da 133 a 75) contrapposti ad un quasi raddoppio degli addetti all'istruzione universitaria che passano da 1175 a 2238. (Ovviamente nel numero degli addetti sono compresi tutti, personale docente e non).

Il settore ALBERGHI E RISTORANTI vede crescere notevolmente il numero degli addetti in particolare nei ristoranti (da 556 a 694, +138) e nei bar (da 504 a 652, +104). Cresce meno il numero degli addetti negli alberghi (da 452 a 512, +60) che passano da 35 a 45 unità locali, segno questo di una migliore capacità ricettiva.

Per quanto riguarda l'insieme delle ATTIVITA' MANIFATTURIERE si registra una diminuzione delle unità locali (da 358 a 315) e una significativa riduzione degli addetti: da 3234 a 2389. Questa riduzione è mitigata dalla crescita rilevante del numero degli addetti in un unico sottosectore (sarebbe più corretto dire in una sola

azienda): FABBRICAZIONE DI ELETTRODOMESTICI. In questo sottosettore, tra il 1991 e il 2001 si passa da 3 ad 1 unità locale e da 374 a 706 addetti(+332).

Il settore in cui si verifica la maggiore diminuzione nel numero degli addetti è quello delle INDUSTRIE ALIMENTARI, BEVANDE E TABACCO e, in particolare, della FABBRICAZIONE DI BISCOTTI. Confrontando i dati di Siena con quelli di Monteriggioni è probabile che si sia verificato un trasferimento (e tuttavia anche un ridimensionamento) di una o più aziende importanti da un comune all'altro. Nello stesso settore, infatti, il numero degli addetti a Monteriggioni aumenta di 175 unità.

Tra i settori con una significativa diminuzione di addetti troviamo i TRASPORTI, MAGAZZINAGGIO E COMUNICAZIONI e, in particolare, il sottosettore TRASPORTI FERROVIARI con una diminuzione degli addetti da 588 a 63.

Diminuiscono anche gli addetti nel settore PUBBLICA AMMINISTRAZIONE E DIFESA e, tra le attività manifatturiere, gli addetti alla FABBRICAZIONE MACCHINE ELETTRICHE E APPARECCHIATURE ELETTRICHE ED OTTICHE. Anche in questo caso è probabile che parte degli addetti siano stati "trasferiti" a Monteriggioni, dove si ha un aumento di 82 addetti nel settore.

#### *11.1.6 Altri indicatori sociali*

I capitoli precedenti hanno consentito di definire la forma urbano-territoriale dominante che si è affermata in questi ultimi decenni. I concetti di "relazione" e di "flusso" utilizzati riguardano fatti fisici (spostamenti residenziali, pendolarità per studio e lavoro) e connotano in tale direzione il concetto di "territorio", cioè come spazio di prossimità geografica. Non si tratta dunque dello spazio relazionale complessivo che comprende flussi di conoscenze, di informazioni, di merci e servizi e che, evidentemente, ha una dimensione globale, sia pure gerarchizzata.

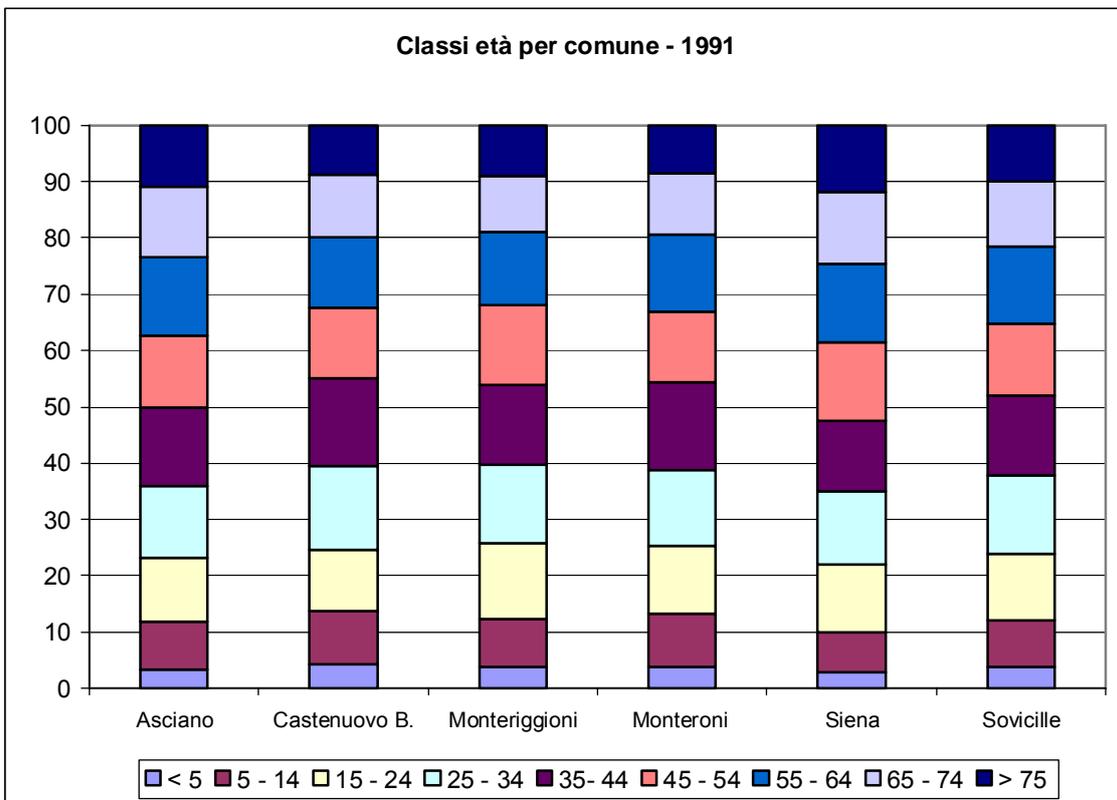
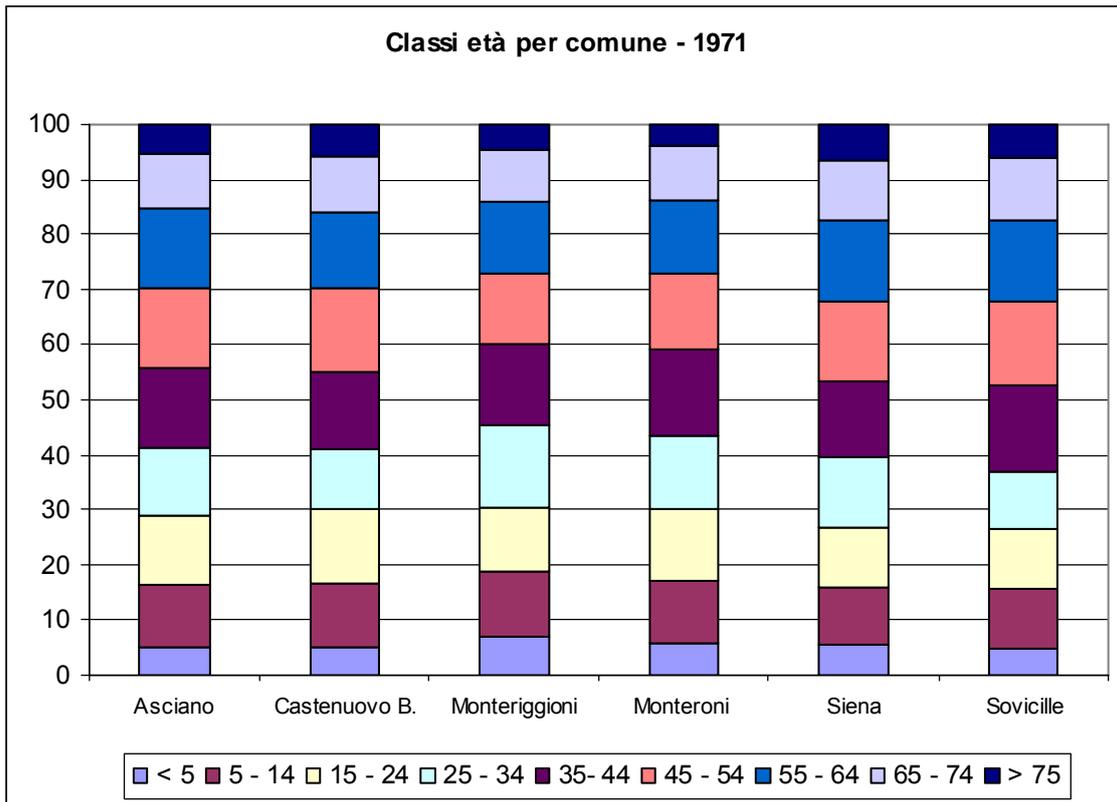
Alcune indicazioni in tale direzione verranno fornite dalle parti dello studio relative ai processi di produzione. Per il momento si ritiene importante approfondire alcune caratterizzazioni della composizione sociale dell'area, definire cioè alcuni tratti del "capitale umano", che è poi alla base delle relazioni intese in senso più ampio.

Questa caratterizzazione viene fatta ancora con riferimento alla tessitura dinamica del territorio dello Schema metropolitano, a partire dalle acquisizioni precedentemente evidenziate in relazione alla dinamica della forma insediativa.

Si tratta cioè di verificare se i processi di depolarizzazione (di dispersione residenziale), sostanzialmente non accompagnati da altrettanto intensi processi di depolarizzazione dei posti di lavoro e di studio, hanno prodotto processi di differenziazione sociale sul territorio. Vengono assunti come indicatori aspetti demografici (classi di età delle popolazioni, dimensione delle famiglie), profili professionali, grado di istruzione. Per comprendere questo tipo di operazione, si può far riferimento ad alcuni schemi teorici di evoluzione urbana: ad esempio, la città centrale può mantenere i ceti professionalmente più elevati ed istruiti e spingere verso le periferie i ceti più deboli; oppure i ceti più elevati possono scegliere collocazioni più periferiche per fuggire alla congestione e al degrado delle località centrali.

Nel caso senese va tenuto conto del fatto che la maggior parte dei posti di lavoro rimane nel comune centrale di Siena. Si tratta dunque di verificare se la diffusione residenziale è stata accompagnata da processi selettivi di qualche natura.

All'inizio del periodo di osservazione (1971) il comune di Siena aveva raggiunto l'apice dei processi di immigrazione e dunque, presumibilmente, presentava una miscelazione della composizione sociale urbana (di rango più elevato) con le composizioni sociali dell'immigrazione; e da qui parte l'osservazione degli effetti del processo diffusivo.



(Fonte: Elaborazioni SMP di dati ISTAT)

Cominciamo con una serie di indicatori demografici relativi alla struttura per classi di età della popolazione e all'ampiezza delle famiglie. Il confronto fra i precedenti istogrammi mostra innanzitutto la tendenza generalizzata, ben nota, all'invecchiamento della popolazione (la provincia di Siena è fra le più "anziane" d'Italia): ovunque cala l'incidenza delle classi fino ai 14 anni e ovunque cresce l'incidenza degli ultrasessantacinquenni.

All'inizio del periodo (1971) si potevano rilevare differenze fra i comuni dell'area: Monteriggioni e Monteroni avevano la struttura relativamente più "giovane", Asciano e Castelnuovo Berardenga presentavano una struttura intermedia, Siena e Sovicille avevano una struttura relativamente più "anziana". Alla fine del periodo (1991) si osservano alcuni cambiamenti: in particolare, Castelnuovo Berardenga si colloca nel gruppo dei comuni con struttura relativamente più "giovane" (beninteso comunque all'interno del processo generale di invecchiamento), mentre Sovicille risale ad una posizione intermedia, lasciando Siena in posizione di massimo invecchiamento relativo.

Questo quadro è tuttavia poco istruttivo per quanto riguarda l'obiettivo analitico che ci si è posto: osservare gli effetti del processo diffusivo residenziale su talune variabili della composizione sociale. Può essere utile dunque effettuare un esercizio di comparazione classe per classe, con slittamento ventennale e osservare quali sono le classi che crescono (diminuiscono) ben al di là del puro slittamento temporale: ciò dovrebbe fornire un indice di quali siano le classi che più contribuiscono all'incremento (decremento) di popolazione per immigrazione netta. Si tratta di valori sottostimati, in quanto non tengono conto della mortalità specifica.

	Asciano	Castenuovo B.	Monteriggioni	Monteroni	Siena	Sovicille	Tot. 6 Comuni
< 5	296	266	385	284	3596	251	5078
5 - 14	660	589	661	534	6983	579	10006
15 - 24	750	687	625	616	6959	595	10232
25 - 34	710	558	833	639	8392	567	11699
35- 44	862	720	802	728	9079	822	13013
45 - 54	855	765	702	671	9402	819	13214
55 - 64	851	704	726	632	9874	792	13579
65 - 74	556	533	522	463	7153	618	9845
> 75	327	288	256	189	4196	321	5577
Totale	5867	5110	5512	4756	65634	5364	92243

Tab. - Popolazione residente per classi d'età - 1971

(Fonte: Elaborazioni SMP di dati ISTAT)

	Asciano	Castenuovo B.	Monteriggioni	Monteroni	Siena	Sovicille	Tot. 6 Comuni
< 5	208	267	262	243	1626	296	2902
5 - 14	523	595	624	612	3993	622	6969
15 - 24	707	692	952	786	6836	907	10880
25 - 34	787	934	1000	870	7468	1067	12126
35- 44	879	994	1002	1020	7135	1076	12106
45 - 54	780	790	1021	814	7884	979	12268
55 - 64	866	782	913	882	8002	1039	12484
65 - 74	775	703	716	704	7234	891	11023
> 75	685	559	644	562	6778	763	9991
Totale	6210	6316	7134	6493	56956	7640	90749

Tab. - Popolazione residente per classi d'età - 1991

(Fonte: Elaborazioni SMP di dati ISTAT)

Innanzitutto il dato del complesso dell'area: a fronte di una diminuzione di 1.494 unità (da 92.243 abitanti a 90.749), le classi centrali del mercato del lavoro 25-44 anni aumentano di 4.000 unità rispetto a ciò che si otterrebbe traslando (senza applicazione di tassi di mortalità) le classi di età fra i 5 e i 24 anni al 1971.

Ciò significa che un considerevole contributo netto è pervenuto da immigrazioni nell'area. Peraltro nel frattempo dal confronto diretto fra le stesse classi di età al 1971 e al 1991 si è avuto un calo di 500 unità. È interessante osservare che queste unità aggiuntive dovute a immigrazione netta si sono localizzate quasi completamente nei comuni di cintura, dato che il comune di Siena conosce incrementi trascurabili. Tutti i comuni di cintura contribuiscono a questa attrazione. In particolare si segnalano:

Castelnuovo Berardenga con un valore che rapportato alla crescita di popolazione corrisponde al 54%, che sale al 65% se si considera anche la classe terminale 45-54;

Monteriggioni con il 35,5%, che sale al 47,1%;

Monteroni con il 42,6%; che sale al 52,6%;

Sovicille con il 34,4%, che sale al 46,2%.

In definitiva si può affermare che i flussi di popolazione relativa alle classi più giovani del mercato del lavoro (dall'esterno dell'area o ridistribuiti all'interno dell'area) sono stati attratti in modo considerevole dai comuni dell'hinterland. Un secondo indicatore demografico utilizzato riguarda l'ampiezza delle famiglie, per le quali si dispone già dei dati al 2001.

**Percentuale per comune del numero di famiglie per numero di componenti sul totale comunale- 1971**

Componenti	Asciano	Castenuovo B.	Monteriggioni	Monteroni	Siena	Sovicille	Tot. 6 Comuni
1	12,9	11,2	6,5	7,6	12,6	6,3	11,6
2	23,3	19,9	17,7	19,0	24,3	21,6	23,3
3	27,4	22,5	25,3	24,8	26,2	22,3	25,8
4	19,2	18,3	24,1	20,3	19,6	22,8	20,0
5	9,8	13,0	12,5	16,0	10,7	13,5	11,2
6 o più	7,4	15,1	13,9	12,4	6,6	13,5	8,1

**Percentuale per comune del numero di famiglie per numero di componenti sul totale comunale- 1991**

Componenti	Asciano	Castenuovo B.	Monteriggioni	Monteroni	Siena	Sovicille	Tot. 6 Comuni
1	18,3	18,0	13,5	14,4	23,9	15,5	21,1
2	28,8	27,2	24,6	28,0	27,8	29,0	27,7
3	26,0	25,1	28,7	26,9	24,2	25,9	25,0
4	17,1	17,6	21,4	20,3	16,8	18,2	17,5
5	5,8	8,1	8,3	6,7	5,4	7,8	6,1
6 o più	3,9	3,9	3,6	3,7	2,0	3,6	2,6

**Percentuale per comune del numero di famiglie per numero di componenti sul totale comunale- 2001**

Componenti	Asciano	Castenuovo B.	Monteriggioni	Monteroni	Siena	Sovicille	Tot. 6 Comuni
1	23,7	23,9	21,6	18,8	30,8	22,2	27,3
2	30,4	28,4	28,9	29,7	29,7	30,1	29,6
3	23,9	23,8	26,2	26,0	22,1	24,3	23,2
4	16,0	16,4	17,1	18,7	13,3	16,8	14,8
5	4,0	5,2	4,8	5,1	3,5	4,7	4,0
6 o più	2,0	2,3	1,4	1,7	0,7	1,9	1,1

(Fonte: Elaborazioni SMP di dati ISTAT)

Va subito precisato che questo dato non contribuisce sostanzialmente all'approccio delineato in questa parte della ricerca: infatti il fenomeno più appariscente e cioè la grande crescita delle famiglie ad un solo componente, che potrebbe essere preso come indice di modernizzazione, è largamente influenzato dalla crescita delle famiglie costituite da un anziano solo.

Si può dunque solo prendere atto di un sostanziale allineamento di tutti i comuni dell'area, che all'inizio del periodo presentavano un grande sventagliamento di situazioni per ciascuna classe di ampiezza delle famiglie e alla fine del periodo presentano una varietà statistica più contenuta. In particolare, i nuclei famigliari più numerosi calano drasticamente ovunque, indice questo di fenomeni di nuclearizzazione famigliare tipici anch'essi di fenomeni di modernizzazione.

Passiamo ora ad osservare la composizione socioprofessionale dell'area.

Si tratta di verificare se i processi diffusivi residenziali hanno prodotto differenziazioni sociali rilevanti, posto che la situazione senese, in cui il grosso delle occupazioni qualificate si trova in città, spinge verso processi selettivi di rilocalizzazione residenziale. Partiamo dal dato strutturale relativo al 1991.

In effetti la composizione socio-professionale dell'area evidenzia una significativa polarizzazione fra Siena e gli altri comuni dell'area. Le categorie che tendono a risiedere nel capoluogo nettamente sopra la media d'area sono le categorie dirigenziali e impiegatizie. Decisamente sotto la media sono per contro le categorie di lavoro autonomo e di altri lavoratori dipendenti (principalmente operai di ogni qualifica).

Sostanzialmente speculare è la situazione dei comuni dell'hinterland, anche quando vengano considerati singolarmente e non solo come gruppo, con una qualche differenziazione per Monteriggioni, che tende leggermente ad avvicinarsi a Siena.

	A	B	C	D	E	F
Asciano	6,64	4,22	9,43	2,24	4,17	8,70
Castel B.	7,52	7,50	7,79	5,84	5,68	9,35
Monterigg	8,42	8,71	9,72	5,64	7,50	8,94
Monteroni	7,62	6,88	8,95	2,72	5,15	10,07
Siena	61,33	65,86	52,36	79,67	71,67	52,55
Sovicille	8,47	6,84	11,74	3,89	5,83	10,39
Totale	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

#### LEGENDA:

A= popolazione residente attiva in condizioni professionali

B= imprenditori e liberi professionisti

C= lavoratori in proprio

D= dirigenti

E= direttivi, quadri, impiegati

F= altri lavoratori dipendenti

Tab. - Percentuale popolazione residente per composizione socio professionale

(Fonte: Elaborazioni SMP di dati ISTAT)

E' interessante inoltre confrontare l'area metropolitana con il resto della provincia, che contiene realtà molto variegata, dalle aree ad alta intensità industriale del nord, alle aree a forte matrice paesistica del sud. Il raffronto dell'area metropolitana con la condizione professionale presente nel resto della provincia accentua le caratteristiche che si sono osservate nel rapporto fra Siena e il suo hinterland.

Se ne deduce che lo stesso hinterland, sia pure in misura nettamente inferiore, presenta un profilo in cui prevalgono relativamente certe figure e sono sottorappresentate altre (prendendo a riferimento la restante area provinciale), nella stessa direzione del rapporto Siena-hinterland. In altri termini, l'hinterland risente, rispetto al resto della provincia, di un certo "alone" prodotto dalla matrice fondamentale del capoluogo.

Da ciò si deduce non solo la netta differenziazione fra Siena e il resto della provincia per quanto riguarda la composizione professionale, ma anche l'impressione di un differenziale fra Siena ed il proprio hinterland abbastanza contenuto.

	A	B	C	D	E	F
Siena	22.871	1.906	2.849	819	9.605	7.174
Hinterland	14.418	988	2.592	209	3.796	6.477
Altri Prov.	65.953	5.365	13.452	874	13.176	30.890
	A	B	C	D	E	F
Siena	100,0	8,33%	12,46%	3,58%	42,00%	31,37%

Hinterland	100,0	6,85%	17,98%	1,45%	26,33%	44,92%
Altri Prov.	100,0	8,13%	20,40%	1,33%	19,98%	46,84%

## LEGENDA:

A= popolazione residente attiva in condizioni professionali

B= imprenditori e liberi professionisti

C= lavoratori in proprio

D= dirigenti

E= direttivi, quadri, impiegati

F= altri lavoratori dipendenti

Tab. - Composizione socio-professionale interna a ciascuna area

(Fonte: Elaborazioni SMP di dati ISTAT)

Si tratta ora di esaminare come si è giunti nel tempo a questa distribuzione spaziale della composizione professionale. Il confronto intertemporale soffre di qualche difetto di comparabilità, ma gli elementi qualitativi essenziali non dovrebbero esserne affetti.

**Percentuali Professioni sui totali per comune - 1971**

	Asciano	Castelnuovo B.	Monteriggioni	Monteroni	Siena	Sovicille	Tot. 6 Comuni
Imprenditori e liberi professionisti	1,3	1,0	1,2	1,4	2,3	1,0	2,1
Lavoratori in proprio	19,8	19,8	20,1	17,4	15,7	20,7	17,8
Dirigenti e impiegati	10,1	10,7	20,3	11,3	37,5	9,3	31,2
Lavoratori dipendenti	60,1	60,5	51,3	64,6	41,0	59,7	49,0
Totale	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

**Percentuali Professioni sui totali per comune - 1981**

	Asciano	Castenuovo B.	Monteriggioni	Monteroni	Siena	Sovicille	Tot. 6 Comuni
Imprenditori e liberi professionisti	2,0	2,9	4,3	2,0	4,2	2,1	3,7
Lavoratori in proprio	20,0	15,9	15,0	14,8	12,4	19,4	14,0
Dirigenti e impiegati	18,9	24,0	29,9	20,2	43,6	25,4	36,8
Lavoratori dipendenti	55,7	55,0	47,9	61,2	37,8	50,7	43,3
Totale	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

**Percentuali Professioni sui totali per comune - 1991**

	Asciano	Castenuovo B.	Monteriggioni	Monteroni	Siena	Sovicille	Tot. 6 Comuni
Imprenditori e liberi professionisti	4,9	7,7	8,0	7,0	8,3	6,3	7,8
Lavoratori in proprio	20,7	15,1	16,9	17,1	12,5	20,2	14,6
Dirigenti	0,9	2,1	1,8	1,0	3,6	1,3	2,8
Direttivi quadri impiegati	22,6	27,1	32,0	24,3	42,0	24,7	35,9
Altri lavoratori dipendenti	47,9	45,5	38,9	48,4	31,4	44,9	36,6
Totale	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

(Fonte: Elaborazioni SMP di dati ISTAT)

Si assiste innanzitutto ad un generalizzato calo percentuale delle componenti di lavoro dipendente operaio e, in misura minore, di lavoro in proprio, cioè di quelle categorie, che ancora nel 1991 risiedevano maggiormente nei comuni dell'hinterland. Per contro le categorie che crescono sono quelle imprenditoriali, libero-professionali, direttive e impiegatizie, in cui è maggiore la specializzazione del capoluogo. Si tratta ora di chiedersi se queste differenziazioni sono il frutto di un processo selettivo, cioè l'"estromissione" dal polo centrale delle categorie più deboli, oppure, all'opposto, se si registrano fenomeni di riequilibrio.

In effetti nel periodo considerato i tassi di crescita delle categorie imprenditoriali, libero-professionali, direttive e impiegatizie sono superiori nell'hinterland, che peraltro partiva da valori bassi: nel 1971 ogni 100 occupati a Siena 40 appartenevano a queste categorie, contro un minimo di poco più di 13 ad Asciano; nel 1991 Siena passa a 54, mentre Asciano passa a quasi 29. Monteriggioni, che conferma la propria contiguità con Siena, passa da 21,5 a 42.

Dunque, nel quadro di una generale trasformazione endogena della composizione professionale della popolazione, i reinsediamenti di popolazione non sembrano avere un carattere particolarmente selettivo. L'ultimo indicatore strutturale che viene esaminato in questo quadro introduttivo è costituito dalla dinamica dei livelli di istruzione. Nei 20 anni considerati è avvenuto un grande processo di crescita dei livelli di istruzione.

Il fenomeno è particolarmente intenso per quanto riguarda i livelli superiori all'obbligo scolastico: i laureati passano, per il totale dei comuni dello Schema metropolitano, dal 3% della popolazione che può possedere un titolo di studio, al 6,9%; i diplomati dall'8,4 al 22,1. In sostanza l'acquisizione dell'obbligo scolastico ha prodotto una forte spinta ad un diffuso proseguimento degli studi. All'opposto, la frazione che non ha raggiunto alcun titolo passa dal 33,4% al 13,6%.

Le risultanze per ciascun comune possono essere considerate come la composizione fra gli effetti derivanti dall'innalzamento dell'obbligo, le scelte locali di proseguimento e la redistribuzione di popolazione sul territorio. Si tenga ancora presente la dissimetria fra i comuni dell'hinterland e Siena per quanto riguarda la dotazione di istituti superiori: come si è detto, oltre all'Università, gli istituti di scuola media superiore del capoluogo sono stati un potente attrattore, anche laddove concorrevano con istituti locali.

Le sperequazioni all'interno dell'area nel 1971 erano notevoli: Siena aveva il 14% laureato o diplomato, Sovicille il 3,4%, Monteroni il 4,3%, Asciano il 4,8%, Castelnuovo Berardenga il 4,9%, Monteriggioni il 7,3%. Oltre al divario fra Siena e gli altri comuni si registrava un significativo divario fra Monteriggioni e gli altri comuni dell'interland.

Questo secondo divario indubbiamente si restringe: particolarmente rilevanti i cambiamenti di Castelnuovo Berardenga che passa da 4,9% a 24%, pareggiando Monteriggioni, o di Sovicille che passa da 3,4% a 20,9%. In coda finisce Asciano, la cui crescita è comunque rilevante: da 4,8% a 16,2%. Ad Asciano è particolarmente bassa la quota di laureati.

Per quanto riguarda il rapporto tra Siena e gli altri comuni, il divario certamente si restringe, ma rimane comunque rilevante: ben un terzo della popolazione senese è laureata o diplomata. In sostanza si può affermare che il decentramento di popolazione non ha significativamente discriminato la popolazione in base ai titoli di studio. Anche se va aggiunto che comuni come Castelnuovo Berardenga, Sovicille e Monteriggioni (il cui sviluppo ha anticipato i tempi) hanno registrato performances e capacità attrattiva superiori agli altri.

#### **Gradi di istruzione - 1971 - Percentuali sul totale interno al comune**

	Laurea	Diploma	Media	Elementare	Alfabeti	Analfabeti	Totale
Asciano	1,0	3,8	11,8	35,9	37,6	9,9	100
Castenuovo B.	1,3	3,6	9,2	59,5	17,2	9,3	100
Monteriggioni	1,6	5,7	12,7	37,7	34,6	7,7	100
Monteroni	0,7	3,6	10,5	59,1	16,4	9,7	100
Siena	3,7	10,3	15,6	38,0	27,0	5,4	100
Sovicille	0,8	2,6	9,4	52,4	25,7	9,0	100
Tot. 6 Comuni	3,0	8,4	14,2	41,0	26,9	6,5	100

#### **Gradi di istruzione - 1981 - Percentuali sul totale interno al comune**

	Laurea	Diploma	Media	Elementare	Alfabeti	Analfabeti	Totale
Asciano	1,5	7,8	19,4	41,2	24,6	5,4	100
Castenuovo B.	2,9	10,8	18,6	41,4	22,2	4,1	100
Monteriggioni	3,6	12,7	20,4	38,4	20,9	4,0	100
Monteroni	1,3	8,0	19,5	41,4	24,7	5,1	100
Siena	6,1	16,1	20,9	38,3	16,0	2,7	100
Sovicille	2,6	8,6	19,3	39,7	25,6	4,2	100
Tot. 6 Comuni	4,9	14,0	20,4	38,9	18,5	3,3	100

#### **Gradi di istruzione - 1991 - Percentuali sul totale interno al comune**

	Laurea	Diploma	Media	Elementare	Alfabeti	Analfabeti	Totale
Asciano	1,9	14,3	25,8	36,4	17,8	3,7	100
Castenuovo B.	4,8	19,2	24,4	36,9	12,4	2,3	100
Monteriggioni	4,9	21,2	26,3	32,8	12,8	2,0	100
Monteroni	2,6	16,7	26,0	36,6	15,4	2,6	100
Siena	8,9	24,6	23,4	31,9	9,6	1,6	100
Sovicille	3,8	17,1	25,2	35,6	16,3	2,0	100
Tot. 6 Comuni	6,9	22,1	24,2	33,3	11,6	2,0	100

(Fonte: Elaborazioni SMP di dati ISTAT)

#### **11.1.7 Integrazione di varietà di risorse nel rapporto fra Siena e i comuni circostanti**

L'insieme dei comuni oggetto di studio (Siena, Asciano, Castelnuovo Berardenga, Monteriggioni, Monteroni, Sovicille) ha come criterio costitutivo quello della definizione dell'area urbana allargata. Il paragrafo precedente ne fornisce una potente giustificazione in termini di integrazione dei mercati spaziali del lavoro e il paragrafo sulla urbanizzazione di lungo periodo una giustificazione in termini di dinamiche residenziali. Può essere di grande utilità offrire altre significative dimensioni relative all'aggregato dei territori in esame.

In questo caso verranno in luce non tanto le dimensioni dell'integrazione, ma semmai la varietà delle risorse attivabili congiuntamente. Un utile punto di riferimento può essere il confronto fra l'insieme dei comuni considerati e le appartenenze di ciascun comune ad aree più estese, che, tipicamente, possono essere fatte coincidere con i Sistemi Economici Locali (SEL).

I SEL interessati sono: Siena (comprendente anche Monteriggioni), Crete senesi e Val d'Arbia, Chianti, Val di Merse. Come è ovvio i comuni considerati sono anche i principali centri presenti nei SEL interessati. È evidente che la partizione per SEL non segue il criterio classico del *daily urban*, cioè una zonizzazione basata sul massimo autocontenimento dei flussi per motivi di lavoro, studio, consumi. In questo caso il SEL senese dovrebbe coincidere con il gruppo di comuni che fanno parte dello Schema metropolitano. Il criterio di zonizzazione dei SEL segue altre determinazioni in cui prevalgono aspetti paesistici e naturalistico-morfologici, temperati, ove necessario, dal vincolo della presenza di un centro significativo (vedi il caso della Val di Merse).

Questo intreccio fra *daily urban*, rappresentato dal gruppo di comuni oggetto di studio, e gruppo di SEL parzialmente coinvolti (a parte il SEL senese che lo è completamente) offre una suggestiva impostazione per cogliere una ricca rete di sinergie. Ad esempio, è riduttivo immaginare il rapporto fra i comuni oggetto di studio come un rapporto fra centro e periferie, in una logica di decentramenti o riequilibri.

Più ricca sembra la prospettiva di utilizzazione di risorse identificative endogene da parte di luoghi che altrimenti sarebbero semplici periferie. La lettura del territorio senese appare dunque in una prospettiva di esaltazione della varietà di risorse disponibili e di identificazione di codici di organizzazione del territorio in cui la prospettiva strettamente urbana (esaltata nel senese dalle risorse di città d'arte e di forte presenza di settori internazionalizzati del capoluogo) si coniuga con un insieme assai vario di risorse naturalistiche e paesistiche.

Oltre che sul piano stretto della pianificazione territoriale (assetto dei rapporti fra città e "campagna"), questa prospettiva si apre a strategie di sviluppo fortemente basate sulla qualità dei luoghi e sulle loro relazioni, in vista di una nuova generazione di complessi prodotti turistici e più latamente culturali, di marketing territoriale per attrarre investimenti in settori qualificati, ecc. Un breve excursus sui caratteri distintivi dei SEL contermini al SEL senese fa dunque parte integrante dell'inquadramento territoriale dell'area oggetto di studio.

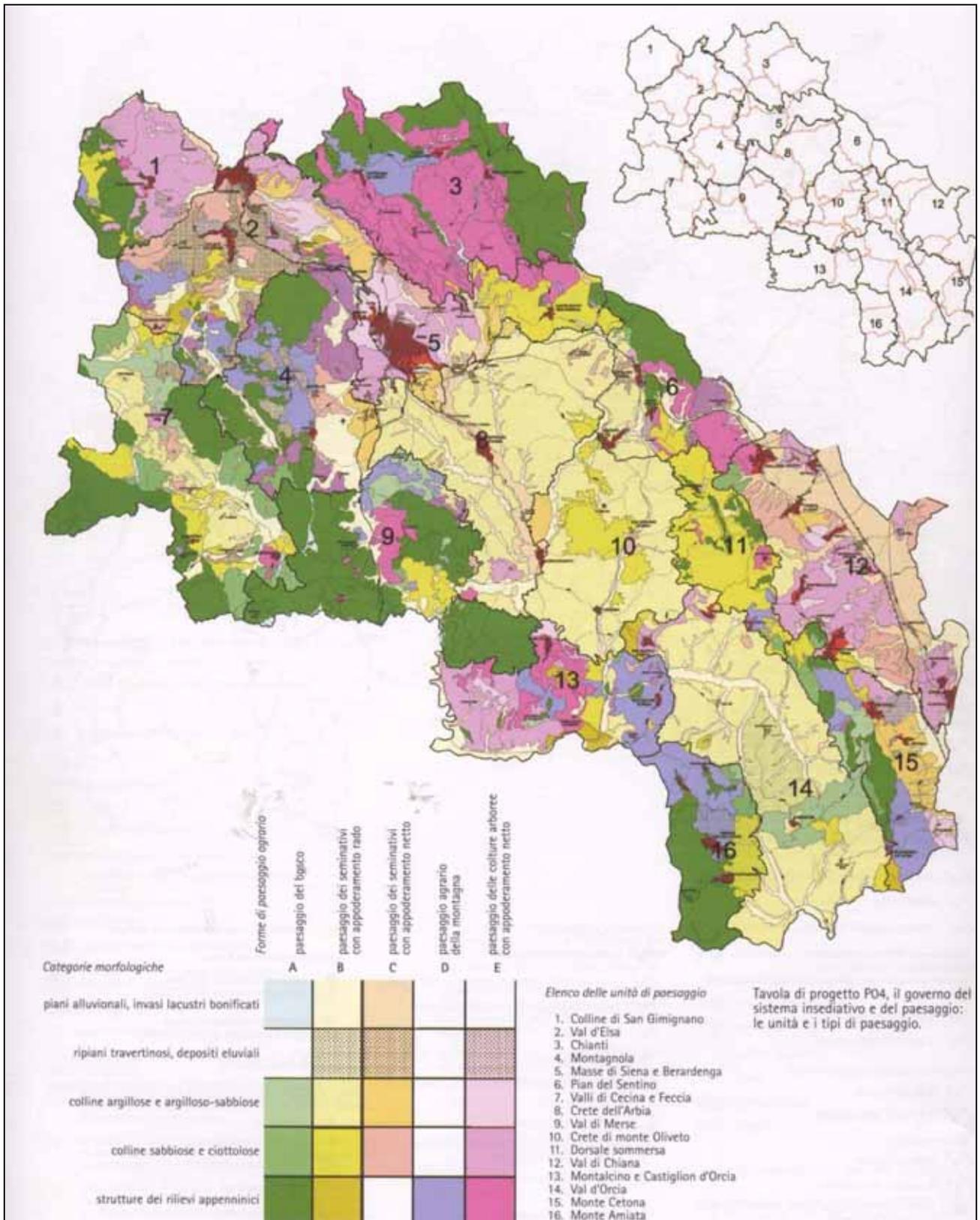


Figura 11.6 - Unità di paesaggio (Fonte: Piano territoriale di coordinamento provinciale)

Già si è detto di una certa coerenza fra delimitazione dei SEL e matrici paesistiche e naturalistiche:

- da un lato esiste una forte compenetrazione fra matrici ecosistemiche (rappresentate, ad esempio, dalla copertura del manto vegetazionale) e processi storici di artificializzazione (rappresentati dall'incrocio fra forme di paesaggio agrario e categorie morfologiche);
- dall'altro il ritaglio dei SEL tende a seguire, entro certi limiti, più le matrici paesistico-naturalistiche, che le gravitazioni delle reti urbane.

Questa apertura dei comuni dell'hinterland senese su territori ad alto valore naturalistico e culturale costituisce un grande potenziale, ma al contempo pone problematiche nel rapporto fra dinamiche del sistema urbano metropolitano e tutela delle identità naturalistiche e memoriali. Questa tensione, peraltro più contenuta nel senese che in altre aree, è il risultato del radicale cambiamento dei modelli di sviluppo da una economia a base agraria, ad una economia a base industriale e terziaria.

Lo schema classico di un territorio strutturato su una economia a base agraria può essere così sintetizzato per fasce concentriche: un centro urbano principale luogo di consumo e di mercato; contornato da colture deperibili e a flusso continuativo di domanda; una rete di borghi circostanti con produzioni artigiane legate al materiale agricolo; pascoli intensivi per gli allevamenti; villaggi a supporto delle successive coltivazioni estensive e arative, a ciclo più lungo e con processi di manipolazione e stoccaggio dei raccolti; pascoli estensivi per gli abitanti dei villaggi e infine i terreni incolti ed eventualmente luoghi di prelievo di materie prime minerali o vegetali.

Questo schema viene modulato secondo i concreti potenziali di popolazione in gioco, le vocazioni naturalistiche presenti e le forme di conduzione prevalentemente affermatesi. Ciò che importa è la stretta interdipendenza fra struttura spaziale della rete insediativa, caratterizzata dalla specializzazione dei centri, varietà spaziale dei paesaggi agrari, potenziale di sfruttamento dei contesti morfologici e naturalistici.

Questo equilibrio fra condizioni fisiche, assetti culturali e maglie insediative (che costituisce il carattere essenziale dei paesaggi senesi) viene rotto con l'avanzare dei processi di modernizzazione: inurbamento, dilatazione dei centri urbani, specializzazione delle aree culturali e banalizzazione con seminativi semplici.

Si tratta di processi non laceranti, in quanto le energie di trasformazione in gioco (potenziale di popolazione, industrializzazione, infrastrutturazione pesante) non sono state di grande entità e in quanto da un certo punto in poi, le amministrazioni locali hanno scoperto il valore fondamentale dei contesti paesistici e delle qualità insediative progressesse.

Tuttavia una lettura più di lungo periodo evidenzia rischi strutturali più profondi. Il collasso delle forme economiche tradizionali (nel senese in primo luogo la mezzadria) "mette fine a secoli di progressivo accumulo di valori formali direttamente legati alle pratiche agrarie all'uso delle risorse. Senza più alcuna base economica e produttiva, il paesaggio si conserva per inerzia o si degrada per abbandono, oppure viene completamente ridisegnato in funzione di scelte congiunturali di mercato, che cancellano proprio i valori formali ereditati dal sistema precedente senza introdurre di nuovi".

E' qui presente una singolare analogia con un altro grande fattore che caratterizza l'area senese: il fatto di essere città e territorio d'arte. In entrambi i casi infatti è presente un ciclo di storia lunga: in entrambi i casi si esaurisce una lunga fase in cui economia e valori (arte, paesaggio) collaborano; e si entra in una fase di grandi e rapide trasformazioni in cui il capitale sociale e culturale viene consumato.

In forme diverse beninteso: il capitale paesistico si consuma in un lento degrado delle regole sociali e dei codici che ne avevano costituito il percorso formativo; il capitale dei beni culturali si consuma con il degrado delle forme di fruizione, che si massificano, ma con modelli di "mordi e fuggi". In un altro capitolo si tratterà di Siena come città d'arte e del turismo (che fra l'altro costituiscono uno dei momenti più importanti di affaccio alla globalizzazione), ma fin da ora può essere importante intrecciare gli aspetti e le problematiche della (delle) città d'arte con quelle dei valori paesistici. Ne possono emergere infatti non solo indirizzi di crescita con buoni standard di qualità delle città e dei territori, ma anche indicazioni per la innovazione e qualificazione dei prodotti turistici.

## 11.2 Analisi strutturale del sistema produttivo

### 11.2.1 Cambiamenti strutturali delle attività a Siena

Questo studio analizza dettagliatamente le trasformazioni delle attività nel comune di Siena nel periodo 1991-2001. La finalità è quella di individuare i principali tipi di pressione insediativa che si sono manifestati in questa area e di effettuare previsioni per il prossimo decennio. L'analisi viene condotta ad un alto livello di disaggregazione settoriale ed utilizza non solo i dati canonici relativi alla dinamica delle unità locali e degli addetti settoriali, ma tiene anche conto delle dinamiche relative alle classi di addetti.

La filosofia di fondo che regge l'analisi punta a definire e tipizzare le diverse attività in base al fabbisogno di spazio operativo specifico delle unità locali e alla distribuzione delle loro taglie. In prima approssimazione si possono definire due grandi categorie-limite di spazi necessari alle attività stesse:

- spazi specializzati, attrezzati e in genere di dimensioni cospicue: ad esempio, impianti industriali, strutture di magazzino, cinematografi, grandi esercizi commerciali, bar e ristoranti, ecc.;

- spazi ordinari avvicinabili ad unità residenziali, come uffici di taglia modesta.

Esistono naturalmente varie tipologie fra queste due tipologie limite comprendenti spazi specializzati di dimensioni ridotti eventualmente ristrutturabili nel caso di cambiamento dell'attività ospitata. Una grossolana distinzione che può aiutare la precedente classificazione può essere costruita con riferimento al rapporto fra contenuto immateriale (gestione di informazioni e relazioni) e contenuto materiale (impianti, macchinari, depositi di materiali e mezzi tecnici, ecc.) dell'attività stessa. Quest'ultima distinzione richiama in qualche modo la distinzione fra back office e front office che è stata utilizzata nello schema teorico di rilocalizzazione delle attività presentata all'interno del documento relativo allo SMAS senese.

In quella sede si metteva in evidenza come in generale nelle dinamiche di sviluppo urbano, si registrasse una tendenza alla delocalizzazione in periferia delle attività di back office, in quanto attività organizzate in impianti specializzati e spesso necessitanti di logistiche di movimentazioni di merci verso l'esterno dell'area. Più inerziali rispetto alla localizzazione centrale risultano invece le attività di front office, che richiedono di norma una forte attività di contatti personali o istituzionali che in genere si addensano nel centro. Peraltro esiste da tempo una certa tendenza alla delocalizzazione anche di certi tipi di attività di front office per svariate ragioni: ad esempio, l'ampiezza del bacino di mercato che si rivolge anche all'esterno, la relazione con il cliente che richiede una facile accessibilità, i minori prezzi delle sedi in periferia rispetto al centro e così via.

Un caso tipico è quello della differenza di preferenze localizzative fra attività a mercato essenzialmente locale: ad esempio commercialisti e agenzie immobiliari possono apprezzare l'accessibilità dei clienti in aree periferiche, mentre gli studi legali possono preferire la prossimità di sedi istituzionali pertinenti. Un importante riflesso di questa serie di distinzioni si ha con riferimento al diverso rapporto con le attività residenziali, sotto almeno due profili. Il profilo del mix residenziale-produttivo nelle diverse zone della città. In genere il mix tende ad essere basso per le attività di back office e in particolare di quelle che richiedono respiro logistico. E' abbastanza elevato per le attività "ad ufficio" e per le attività commerciali. Il profilo della competizione fra residenze e uffici.

Data la loro idoneità ad inserirsi in tessuti residenziali e l'affinità degli spazi richiesti con quelli residenziali, molte attività d'ufficio competono con l'offerta residenziale. Non è un caso che in molte città medie siano falliti i tentativi di costruire centri affari per ospitare uffici e che semmai tali attività si siano situate diffusamente nelle prime periferie, al fine di godere di una buona accessibilità (propria o per i clienti) e comunque di una prossimità al centro.

### 11.2.2 Uno sguardo d'insieme

Il primo passo nelle direzioni tracciate consiste in una panoramica del cambiamento occupazionale a Siena attraverso un quadro di insieme delle attività delle imprese e delle istituzioni nel decennio 1991-2001. Partiamo dalla dinamica degli addetti in un quadro molto aggregato.

Cod. e Descr. Sezione Economica	Addetti 1991	Addetti 2001
A - AGRICOLTURA, CACCIA E SILVICOLTURA	125	58
C - ESTRAZIONE DI MINERALI	1	1
D - ATTIVITA' MANIFATTURIERE	3.231	2.389
E - PRODUZIONE E DISTRIBUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA, GAS E ACQUA	292	146
F - COSTRUZIONI	1.356	1.340
G - COMMERCIO INGROSSO E DETTAGLIO; RIPARAZIONE DI AUTO, MOTO E BENI PERSONALI	4.328	4.096
H - ALBERGHI E RISTORANTI	1.793	2.121
I - TRASPORTI, MAGAZZINAGGIO E COMUNICAZIONI	2.048	1.713
J - INTERMEDIAZIONE MONETARIA E FINANZIARIA	3.279	3.751
K - ATTIVITA' IMMOBILIARI, NOLEGGIO, INFORMATICA, RICERCA, PROFESS. ED IMPRENDIT.	2.133	3.681
M - ISTRUZIONE	116	54
N - SANITA' E ALTRI SERVIZI SOCIALI	386	702
O - ALTRI SERVIZI PUBBLICI, SOCIALI E PERSONALI	598	711
Totale	19.686	20.763

Gli anni '90 hanno evidenziato un cambiamento molto significativo nell'occupazione del settore privato, cambiamento peraltro già innescato in precedenza. L'occupazione industriale continua a declinare, passando dal 16,4% nel 1991 all'11,5%. Al polo opposto, cresce intensamente l'occupazione in un insieme di settori terziari (banca e finanza, servizi alle imprese, servizi personali), la cui incidenza passa dal 32,5% al 42,6%.

In posizione intermedia, in quanto a dinamica occupazionale, si collocano gli altri settori rilevanti, con tendenze al calo per quanto riguarda il commercio all'ingrosso e al dettaglio e alle attività di trasporto, tendenze alla crescita per alberghi e ristoranti, tendenze al ristagno per il settore delle costruzioni. La dinamica delle Unità Locali ricalca precisamente questo schema e semmai lo rafforza. In particolare, quel complesso di attività terziarie a rapida crescita occupazionale passa da una percentuale di Unità Locali pari al 31,1% ad un valore del 44,7%. Si tratta di un aumento di poco inferiore alle 1.000 unità. A questa cifra va sommato, come si vedrà meglio in seguito, un certo numero di Unità Locali aggiuntive con attività "ad ufficio", che si collocano in comparti dell'edilizia, dei trasporti e del commercio all'ingrosso. Insomma le Unità Locali "ad ufficio" cresce ben oltre le 1.000 unità.

Cod. e Descr. Sezione Economica	Unita' Locali 1991	Unita' Locali 2001
A - AGRICOLTURA, CACCIA E SILVICOLTURA	28	31
C - ESTRAZIONE DI MINERALI	1	1
D - ATTIVITA' MANIFATTURIERE	357	315
E - PRODUZIONE E DISTRIBUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA, GAS E ACQUA	7	3
F - COSTRUZIONI	359	402
G - COMMERCIO INGROSSO E DETTAGLIO; RIPARAZIONE DI AUTO, MOTO E BENI PERSONALI	1.686	1.467
H - ALBERGHI E RISTORANTI	466	475
I - TRASPORTI, MAGAZZINAGGIO E COMUNICAZIONI	173	190
J - INTERMEDIAZIONE MONETARIA E FINANZIARIA	168	209
K - ATTIVITA' IMMOBILIARI, NOLEGGIO, INFORMATICA, RICERCA, PROFESS. ED IMPRENDIT.	765	1.468
M - ISTRUZIONE	19	16
N - SANITA' E ALTRI SERVIZI SOCIALI	223	368
O - ALTRI SERVIZI PUBBLICI, SOCIALI E PERSONALI	242	300
Totale	4.494	5.245

Il quadro di insieme si completa con l'occupazione e le Unità Locali relative alle istituzioni pubbliche o di interesse pubblico. Innanzitutto si osserva che l'ammontare di addetti in queste attività risulta al 2001 pari a circa la metà di quello relativo alle imprese private. Inoltre mentre il settore privato cresce di circa 1.100 addetti, quello pubblico cresce di circa 450. L'amministrazione pubblica registra una certa flessione compensata dall'istruzione, mentre è stagnante l'occupazione nella sanità e nei servizi sociali.

Cod. e Descr. Divisione Economica	Addetti 1991	Addetti 2001
01 - AGRICOLTURA, CACCIA E RELATIVI SERVIZI	3	21
15 - INDUSTRIE ALIMENTARI E DELLE BEVANDE	3	0
40 - PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA, DI GAS, DI VAPORE E ACQUA CALDA	0	157
52 - COMMERCIO AL DETTAGLIO, ESCLUSO AUTO E MOTO; RIPARAZ. BENI PERSONALI E CASA	7	7
55 - ALBERGHI E RISTORANTI	14	0
60 - TRASPORTI TERRESTRI; TRASPORTI MEDIANTE CONDOTTE	0	2
63 - ATTIVITA' DI SUPPORTO ED AUSILIARIE DEI TRASPORTI; ATTIV. AGENZIE DI VIAGGIO	43	35
66 - ASSICURAZIONI E FONDI PENSIONE, ESCLUSE LE ASSICUR. SOCIALI OBBLIGATORIE	5	21
70 - ATTIVITA' IMMOBILIARI	0	18
73 - RICERCA E SVILUPPO	22	12
74 - ALTRE ATTIVITA' PROFESSIONALI ED IMPRENDITORIALI	8	24
75 - PUBBLICA AMMINISTRAZIONE E DIFESA; ASSICURAZIONE SOCIALE OBBLIGATORIA	2.361	2.058
80 - ISTRUZIONE	2.804	3.270
85 - SANITA' E ALTRI SERVIZI SOCIALI	4.082	3.993
90 - SMALTIMENTO DEI RIFIUTI SOLIDI, DELLE ACQUE DI SCARICO E SIMILI	14	9
91 - ATTIVITA' DI ORGANIZZAZIONI ASSOCIATIVE N.C.A.	285	352
92 - ATTIVITA' RICREATIVE, CULTURALI E SPORTIVE	119	277
93 - ALTRE ATTIVITA' DEI SERVIZI	30	0
Totale	9.800	10.256

Le unità Locali crescono di circa 150 unità e tale crescita è interamente dovuta ad attività associative, ricreative e sportive.

Cod. e Descr. Divisione Economica	Unità Locali 1991	Unità Locali 2001
01 - AGRICOLTURA, CACCIA E RELATIVI SERVIZI	1	2
15 - INDUSTRIE ALIMENTARI E DELLE BEVANDE	1	0
40 - PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA, DI GAS, DI VAPORE E ACQUA CALDA	0	1
52 - COMMERCIO AL DETTAGLIO, ESCLUSO AUTO E MOTO; RIPARAZ. BENI PERSONALI E CASA	2	2
55 - ALBERGHI E RISTORANTI	3	0
60 - TRASPORTI TERRESTRI; TRASPORTI MEDIANTE CONDOTTE	0	1
63 - ATTIVITA' DI SUPPORTO ED AUSILIARIE DEI TRASPORTI; ATTIV. AGENZIE DI VIAGGIO	2	1
66 - ASSICURAZIONI E FONDI PENSIONE, ESCLUSE LE ASSICUR. SOCIALI OBBLIGATORIE	1	3
70 - ATTIVITA' IMMOBILIARI	0	1
73 - RICERCA E SVILUPPO	3	10
74 - ALTRE ATTIVITA' PROFESSIONALI ED IMPRENDITORIALI	2	1

75 - PUBBLICA AMMINISTRAZIONE E DIFESA; ASSICURAZIONE SOCIALE OBBLIGATORIA	70	52
80 - ISTRUZIONE	89	57
85 - SANITA' E ALTRI SERVIZI SOCIALI	73	81
90 - SMALTIMENTO DEI RIFIUTI SOLIDI, DELLE ACQUE DI SCARICO E SIMILI	1	1
91 - ATTIVITA' DI ORGANIZZAZIONI ASSOCIATIVE N.C.A.	159	251
92 - ATTIVITA' RICREATIVE, CULTURALI E SPORTIVE	41	140
93 - ALTRE ATTIVITA' DEI SERVIZI	4	0
Totale	452	604

### 11.2.3 Alcuni approfondimenti analitici

Le tabelle seguenti servono ad offrire un maggiore dettaglio relativo alla dinamica di addetti ed Unità locali, al fine di individuare differenze di comportamento all'interno delle macrocategorie precedentemente presentate. Innanzitutto si osserva, con riferimento alla dinamica occupazionale, una certa varietà/variabilità all'interno del settore industriale. I comparti occupazionalmente più importanti a Siena sono notoriamente l'alimentare e bevande, la farmaceutica, gli elettrodomestici. Il comparto alimentare subisce una grave flessione, in gran parte giustificata con il decentramento nell'hinterland.

La diminuzione nella farmaceutica non ne intacca il ruolo strategico, mentre una certa crescita, almeno fino al 2001 si ha negli elettrodomestici. Tutti gli altri comparti di taglia decisamente inferiore mostrano una tendenza alla diminuzione di addetti con poche eccezioni.

Cod. e Descr. Divisione Economica	Addetti 1991	Addetti 2001
01 - AGRICOLTURA, CACCIA E RELATIVI SERVIZI	125	47
02 - SILVICOLTURA E UTILIZZAZIONE DI AREE FORESTALI E SERVIZI CONNESSI	0	11
14 - ALTRE INDUSTRIE ESTRATTIVE	1	1
15 - INDUSTRIE ALIMENTARI E DELLE BEVANDE	803	212
17 - INDUSTRIE TESSILI	30	15
18 - CONFEZIONE DI ARTICOLI DI VESTIARIO; PREPARAZIONE E TINTURA DI PELLICCE	76	32
19 - PREPARAZIONE E CONCIA CUOIO; FABBRICAZIONE ART. DA VIAGGIO, BORSE, CALZATURE	2	7
20 - INDUSTRIA DEL LEGNO E PRODOTTI IN LEGNO, SUGHERO, PAGLIA, ESCLUSI I MOBILI	93	96
21 - FABBRICAZIONE DELLA PASTA-CARTA, DELLA CARTA E DEI PRODOTTI DI CARTA	16	23
22 - EDITORIA, STAMPA E RIPRODUZIONE DI SUPPORTI REGISTRATI	192	131
23 - FABBRICAZIONE DI COKE, RAFFINERIE DI PETROLIO, TRATTAMENTO COMBUST. NUCLEARI	0	2
24 - FABBRICAZIONE DI PRODOTTI CHIMICI E DI FIBRE SINTETICHE E ARTIFICIALI	745	608
25 - FABBRICAZIONE DI ARTICOLI IN GOMMA E MATERIE PLASTICHE	10	1
26 - FABBRICAZIONE DI PRODOTTI DELLA LAVORAZIONE DI MINERALI NON METALLIFERI	63	108
27 - PRODUZIONE DI METALLI E LORO LEGHE	1	0
28 - FABBRICAZIONE E LAVORAZ. DEI PRODOTTI IN METALLO, ESCLUSE MACCHINE E IMPIANTI	81	85
29 - FABBRICAZIONE MACCHINE ED APPARECCHI MECCANICI; INSTALLAZIONE E RIPARAZIONE	424	753

30 - FABBRICAZIONE DI MACCHINE PER UFFICIO, DI ELABORATORI E SISTEMI INFORMATICI	0	21
31 - FABBRICAZIONE DI MACCHINE ED APPARECCHI ELETTRICI N.C.A.	94	35
32 - FABBRICAZIONE APPARECCHI RADIOTELEVISIVI E PER LE COMUNICAZIONI	274	16
33 - FABBRICAZIONE APPARECCHI MEDICALI, PRECISIONE, STRUMENTI OTTICI E OROLOGI	47	49
34 - FABBRICAZIONE DI AUTOVEICOLI, RIMORCHI E SEMIRIMORCHI	98	89
35 - FABBRICAZIONE DI ALTRI MEZZI DI TRASPORTO	1	0
36 - FABBRICAZIONE DI MOBILI; ALTRE INDUSTRIE MANIFATTURIERE	180	103
37 - RECUPERO E PREPARAZIONE PER IL RICICLAGGIO	1	3
40 - PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA, DI GAS, DI VAPORE E ACQUA CALDA	292	146
45 - COSTRUZIONI	1.356	1.340
50 - COMMERCIO, MANUTENZ. E RIPARAZ. AUTOVEICOLI E MOTO; VENDITA DETT. CARBURANTE	599	532
51 - COMMERCIO ALL'INGROSSO E INTERMEDIARI DEL COMM., AUTOVEICOLI E MOTO ESCLUSI	864	905
52 - COMMERCIO AL DETTAGLIO, ESCLUSO AUTO E MOTO; RIPARAZ. BENI PERSONALI E CASA	2.865	2.659
55 - ALBERGHI E RISTORANTI	1.793	2.121
60 - TRASPORTI TERRESTRI; TRASPORTI MEDIANTE CONDOTTE	1.165	628
62 - TRASPORTI AEREI	13	0
63 - ATTIVITA' DI SUPPORTO ED AUSILIARIE DEI TRASPORTI; ATTIV. AGENZIE DI VIAGGIO	205	524
64 - POSTE E TELECOMUNICAZIONI	665	561
65 - INTERMEDIAZIONE MONETARIA E FINANZIARIA (ESCLUSE ASSICURAZ. E FONDI PENSIONE)	3.036	3.415
66 - ASSICURAZIONI E FONDI PENSIONE, ESCLUSE LE ASSICUR. SOCIALI OBBLIGATORIE	44	25
67 - ATTIVITA' AUSILIARIE DELLA INTERMEDIAZIONE FINANZIARIA	199	311
70 - ATTIVITA' IMMOBILIARI	196	344
71 - NOLEGGIO MACCHINARI, ATTREZZ. SENZA OPERATORE, BENI PER USO PERS. E DOMESTICO	15	31
72 - INFORMATICA E ATTIVITA' CONNESSE	207	455
73 - RICERCA E SVILUPPO	23	51
74 - ALTRE ATTIVITA' PROFESSIONALI ED IMPRENDITORIALI	1.692	2.800
80 - ISTRUZIONE	116	54
85 - SANITA' E ALTRI SERVIZI SOCIALI	386	702
90 - SMALTIMENTO DEI RIFIUTI SOLIDI, DELLE ACQUE DI SCARICO E SIMILI	16	32
92 - ATTIVITA' RICREATIVE, CULTURALI E SPORTIVE	149	197
93 - ALTRE ATTIVITA' DEI SERVIZI	433	482
Totale	19.686	20.763

Nel settore commerciale, in un quadro come detto occupazionalmente stagnante, si registra una qualche crescita degli intermediari e del commercio dei prodotti intermedi per quanto riguarda il commercio all'ingrosso; mentre per quanto riguarda il dettaglio, al consistente calo degli esercizi alimentari fa da contrappeso una significativa crescita degli esercizi non specializzati, come le medie e grandi superfici di vendita. Ma è soprattutto negli altri servizi che, come detto, si registra il cambiamento più rilevante e generalmente in crescita.

Oltre ovviamente al settore bancario, le attività di supporto ai trasporti e dell'intermediazione finanziaria, le attività immobiliari, il settore informatico, uffici legali, di contabilità, di consulenza alle imprese, studi di ingegneria e di architettura, servizi di ricerca, selezione e fornitura di personale, di pulizia e disinfestazione, servizi sanitari privati e di assistenza sociale, ecc., sono i comparti che crescono a tassi più elevati.

Le Unità Locali ricalcano le tendenze dell'occupazione per comparti, con qualche ulteriore sottolineatura. Innanzitutto si osserva che il tasso di crescita delle Unità Locali nei segmenti terziari più dinamici occupazionalmente (servizi alle imprese, informatica, immobiliari, ecc.) è superiore al pur elevato tasso di crescita occupazionale. In secondo luogo si osserva che in settori tradizionalmente "pesanti", come quello delle costruzioni o dei trasporti, le attività più dinamiche dal punto di vista della crescita di Unità Locali riguarda, come detto, le attività "ad ufficio". Queste tendenze hanno bisogno di una spiegazione, anche per valutare se si tratta di questioni che sono destinate a perdurare o di semplici riadattamenti a fenomeni congiunturali.

<b>Cod. e Descr. Divisione Economica</b>	<b>Unita' Locali 1991</b>	<b>Unita' Locali 2001</b>
01 - AGRICOLTURA, CACCIA E RELATIVI SERVIZI	28	28
02 - SILVICOLTURA E UTILIZZAZIONE DI AREE FORESTALI E SERVIZI CONNESSI	0	3
14 - ALTRE INDUSTRIE ESTRATTIVE	1	1
15 - INDUSTRIE ALIMENTARI E DELLE BEVANDE	43	44
17 - INDUSTRIE TESSILI	12	8
18 - CONFEZIONE DI ARTICOLI DI VESTIARIO; PREPARAZIONE E TINTURA DI PELLICCE	45	20
19 - PREPARAZIONE E CONCIA CUIOIO; FABBRICAZIONE ART. DA VIAGGIO, BORSE, CALZATURE	2	4
20 - INDUSTRIA DEL LEGNO E PRODOTTI IN LEGNO, SUGHERO, PAGLIA, ESCLUSI I MOBILI	39	32
21 - FABBRICAZIONE DELLA PASTA-CARTA, DELLA CARTA E DEI PRODOTTI DI CARTA	2	1
22 - EDITORIA, STAMPA E RIPRODUZIONE DI SUPPORTI REGISTRATI	37	34
23 - FABBRICAZIONE DI COKE, RAFFINERIE DI PETROLIO, TRATTAMENTO COMBUST. NUCLEARI	0	1
24 - FABBRICAZIONE DI PRODOTTI CHIMICI E DI FIBRE SINTETICHE E ARTIFICIALI	4	4
25 - FABBRICAZIONE DI ARTICOLI IN GOMMA E MATERIE PLASTICHE	1	1
26 - FABBRICAZIONE DI PRODOTTI DELLA LAVORAZIONE DI MINERALI NON METALLIFERI	25	28
27 - PRODUZIONE DI METALLI E LORO LEGHE	1	0
28 - FABBRICAZIONE E LAVORAZ. DEI PRODOTTI IN METALLO, ESCLUSE MACCHINE E IMPIANTI	27	21
29 - FABBRICAZIONE MACCHINE ED APPARECCHI MECCANICI; INSTALLAZIONE E RIPARAZIONE	24	17
30 - FABBRICAZIONE DI MACCHINE PER UFFICIO, DI ELABORATORI E SISTEMI INFORMATICI	0	1
31 - FABBRICAZIONE DI MACCHINE ED APPARECCHI ELETTRICI N.C.A.	9	12
32 - FABBRICAZIONE APPARECCHI RADIOTELEVISIVI E PER LE COMUNICAZIONI	14	9
33 - FABBRICAZIONE APPARECCHI MEDICALI, PRECISIONE, STRUMENTI OTTICI E OROLOGI	17	25
34 - FABBRICAZIONE DI AUTOVEICOLI, RIMORCHI E SEMIRIMORCHI	1	2
35 - FABBRICAZIONE DI ALTRI MEZZI DI TRASPORTO	1	0

36 - FABBRICAZIONE DI MOBILI; ALTRE INDUSTRIE MANIFATTURIERE	52	48
37 - RECUPERO E PREPARAZIONE PER IL RICICLAGGIO	1	3
40 - PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA, DI GAS, DI VAPORE E ACQUA CALDA	7	3
45 - COSTRUZIONI	359	402
50 - COMMERCIO, MANUTENZ. E RIPARAZ. AUTOVEICOLI E MOTO; VENDITA DETT. CARBURANTE	197	161
51 - COMMERCIO ALL'INGROSSO E INTERMEDIARI DEL COMM., AUTOVEICOLI E MOTO ESCLUSI	311	336
52 - COMMERCIO AL DETTAGLIO, ESCLUSO AUTO E MOTO; RIPARAZ. BENI PERSONALI E CASA	1.178	970
55 - ALBERGHI E RISTORANTI	466	475
60 - TRASPORTI TERRESTRI; TRASPORTI MEDIANTE CONDOTTE	108	111
62 - TRASPORTI AEREI	2	0
63 - ATTIVITA' DI SUPPORTO ED AUSILIARIE DEI TRASPORTI; ATTIV. AGENZIE DI VIAGGIO	34	61
64 - POSTE E TELECOMUNICAZIONI	29	18
65 - INTERMEDIAZIONE MONETARIA E FINANZIARIA (ESCLUSE ASSICURAZ. E FONDI PENSIONE)	76	47
66 - ASSICURAZIONI E FONDI PENSIONE, ESCLUSE LE ASSICUR. SOCIALI OBBLIGATORIE	12	4
67 - ATTIVITA' AUSILIARIE DELLA INTERMEDIAZIONE FINANZIARIA	80	158
70 - ATTIVITA' IMMOBILIARI	124	247
71 - NOLEGGIO MACCHINARI, ATTREZZ. SENZA OPERATORE, BENI PER USO PERS. E DOMESTICO	7	15
72 - INFORMATICA E ATTIVITA' CONNESSE	48	116
73 - RICERCA E SVILUPPO	8	29
74 - ALTRE ATTIVITA' PROFESSIONALI ED IMPRENDITORIALI	578	1.061
80 - ISTRUZIONE	19	16
85 - SANITA' E ALTRI SERVIZI SOCIALI	223	368
90 - SMALTIMENTO DEI RIFIUTI SOLIDI, DELLE ACQUE DI SCARICO E SIMILI	7	7
92 - ATTIVITA' RICREATIVE, CULTURALI E SPORTIVE	51	85
93 - ALTRE ATTIVITA' DEI SERVIZI	184	208
Totale	4.494	5.245

#### 11.2.4 Breve digressione sui processi di terziarizzazione dell'economia

Abbiamo verificato che negli anni '90 i settori che hanno maggiormente aumentato l'occupazione e le Unità locali riguardano attività definite "ad ufficio". Il sistema produttivo senese presenta già alti livelli di terziarizzazione. E' ipotizzabile che questo processo continui, o si tratta di fenomeni in parte patologici, cioè si tratta di una "rendita" rispetto alla ricchezza costruita nei decenni precedenti?

Per dare una risposta plausibile bisogna sottolineare due aspetti. Data la forte propensione terziaria della città di Siena (banca, università, filiera della salute, turismo culturale), la città è pienamente inserita ad alto livello all'interno dell'economia di servizi, all'interno cioè di quell'evoluzione verso la centralità dell'"immateriale" che costituisce il tratto determinate dell'evoluzione dei paesi occidentali.

La centralità dell'"immateriale" è peraltro indispensabile per fare evolvere anche lo sviluppo dell'agricoltura, dell'industria e del turismo. E' quindi logico prevedere che, malgrado l'elevatissima specializzazione terziaria oggi in atto, il profilo futuro approfondisca ulteriormente questa specializzazione.

In secondo luogo, bisogna considerare che, come per l'industria, il profilo dell'approfondimento terziario sarà sempre più soggetto ad una crescente competizione "extralocale".

Alcune tendenze sono già chiare: ad esempio nel commercio al dettaglio si sta definendo un'articolazione a tre livelli: il commercio di prossimità a servizio della popolazione locale; il commercio su medie e grandi superfici inserito in catene regionali, nazionali e sovranazionali; il commercio specializzato animato dalla filiera turistica.

Questa tripartizione fra attività di servizio locali, attività di rete, attività di filiera ordinerà gran parte dei profili di impresa, ma non ne rallenterà i processi di proliferazione e differenziazione, almeno per quanto riguarda i comparti non strettamente locali, che sono da considerare relativamente stagnanti. Attualmente questi processi sono da considerarsi in uno stadio evolutivo. La gran parte delle attività "immateriali" in crescita è costituita da microimprese indipendenti. Dunque, a fronte di grandi istituzioni terziarie (banca, università, salute), esplose un universo microimprenditoriale. Questa dinamica è interessante non solo dal punto di vista dell'innovazione del tessuto produttivo, ma anche dal punto di vista dell'impatto urbanistico. L'analisi della dinamica imprenditoriale sotto il profilo delle dimensioni produttive sarà pertanto l'oggetto del prossimo capitolo.

11.2.5 La dinamica delle Unità Locali per classi di addetti

Complessivamente le Unità Locali delle imprese sono passate da 4.494 nel 1991 a 5.245 nel 2001. Una sola impresa ha una unità locale che supera i 1.000 addetti (Monte dei Paschi). Sono diminuite le unità locali da 100 a 999 addetti: da 21 a 16 (bisogna tenere comunque conto che quella oltre 1.000 proviene da queste classi). Nelle classi sotto i 100 addetti il numero di unità locali è generalmente cresciuto, ma non uniformemente: per esempio, di fronte al boom delle unità individuali (da 2.028 a 2.913), si ha un significativo calo delle unità da 2 a 5 addetti (da 1.982 a 1.815).

Il calo della unità di classe 2-5 è interamente spiegato dal settore del commercio al dettaglio: da 696 a 491 unità locali. Per contro l'intera crescita delle unità individuali è dovuta a quell'insieme di settori terziari che si sono segnalati all'inizio, legati ai servizi alla persona e alle imprese. Altre osservazioni particolari riguardano i singoli settori. L'alimentare e bevande perde le 5 unità oltre i 16 addetti (di cui 2 di taglia considerevole) che aveva nel 1991. Si mantengono i grandi impianti della farmaceutica e degli elettrodomestici. Nell'edilizia aumentano soprattutto le unità individuali. Si assiste ad una certa concentrazione nel commercio all'ingrosso. Nel commercio al dettaglio, a fronte del massiccio calo delle unità minori, si ha una qualche crescita della classe 20-49. Ma è soprattutto nel restante settore dei servizi che si osservano i cambiamenti più significativi. Per esempio nelle attività ausiliarie della intermediazione finanziaria le unità fino a 9 addetti passano da 77 a 157.

Nelle stesse classi di addetti le unità di attività informatica passano da 43 a 110. Anche le imprese di maggiore taglia crescono: gli addetti nelle unità oltre i 20, crescono da 59 a 189. Le attività immobiliari hanno un carattere "micro": crescono solo le unità fino a 2 addetti: da 104 a 229. Il grosso della crescita si concentra comunque nelle "altre attività professionali ed imprenditoriali": le unità fino a 2 addetti passano da 430 a 896. Ma aumentano anche quelle oltre i 20 addetti, da 6 a 15, i cui addetti passano da 521 a 1.026. Le dimensioni più elevate sono pressochè interamente coperte dalle attività di ricerca del personale e dalle attività di pulizie, settori particolarmente in crescita e concentrati. Entrando maggiormente nel dettaglio delle "altre attività professionali ed imprenditoriali", si osserva che la maggior parte delle unità locali è concentrato nei settori legali, contabili, di consulenza e di ingegneria e architettura. Mentre la prima tipologia presenta una certa distribuzione per classi di addetti, pur prevalendo la microdimensione, la seconda (ingegneria e architettura) è pressochè interamente fondata sulle microdimensioni.

Infine la sanità e altri servizi sociali accresce le unità individuali e si presenta una unità nuova con 157 addetti.

	Unità senza addetti		1		2		3-5		6-9		10-15		16-19		20-49		50-99		100-199		200-249		250-499		500-999		1000 e più	
	U L 91	U L 01	UL 91	UL 01	U L 91	U L 01	U L 91	U L 01	U L 91	U L 01	U L 91	U L 01	U L 91	U L 01	U L 91	U L 01												
01 - AGRICOLTURA, CACCIA E RELATIVI SERVIZI	0	0	11	16	6	8	8	3	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0











Si esaminano ora l'evoluzione delle forme giuridiche intervenuta fra il 1991 e il 2001. Come prevedibile la crescita quantitativa di gran lunga più elevata riguarda le imprese individuali, trainata dall'ormai noto complesso di attività (immobiliari, informatica, professioni e sanità).

Per contro si registra un notevole calo di questa categoria nella manifattura e nel commercio. Nei settori occupazionalmente più dinamici (in particolare quelli denotati dalla lettera K) tuttavia, la grande crescita di imprese individuali è accompagnata anche da un certo irrobustimento strutturale. In questi comparti infatti il tasso di crescita maggiore riguarda le formule di capitale: società per azioni e società a responsabilità limitata. Queste infatti passano da 93 a 232, con una incidenza sul totale di imprese in questi comparti che passa dal 12,1% al 15,8%, mentre l'incidenza delle imprese individuali rimane stazionaria (61,3% contro 61,8%). Quasi completamente basato sulle imprese individuali rimane invece l'altro comparto a rapida crescita, quello denotato con la lettera N.

I settori che perdono imprese e unità locali, come il manifatturiero e il commerciale, presentano una significativa caratteristica: l'intero calo si concentra nelle imprese individuali, mentre le società di capitale crescono e le società di persone stagnano. Nel manifatturiero le società di persone passano dal 58,5% al 46,0%; mentre le società di capitale passano dall'8,4% al 16,2%. Nel commercio l'incidenza delle società di persone passa dal 60% al 51,5%, mentre quella delle società di capitale passa dal 9,4% al 15,7%. In sostanza sia nei settori in cui il numero di imprese cresce molto, sia nei settori in cui tale numero flette sensibilmente, si ha una significativa crescita di incidenza delle società di capitale. Ciò dovrebbe indicare un qualche irrobustimento societario, al di là dell'impressione di polverizzazione del tessuto imprenditoriale, testimoniata dalla globale crescita delle unità locali di dimensione minima. Questo dato è interessante perché dovrebbe evidenziare un ciclo di consolidamento societario, che non si è ancora pienamente espresso nei settori del terziario "ad ufficio".

	a - agricoltura, caccia e silvicoltura		c - estrazione di minerali		d - attivita' manifatturiere		e - produzione e distribuzione di energia elettrica, gas e acqua		f - costruzioni		g - commercio ingrosso e dettaglio; riparazione di auto, moto e beni personali		h - alberghi e ristoranti		i - trasporti, magazzinaggio e comunicazioni		j - intermediazione monetaria e finanziaria		k - attivita' immobiliari, noleggio, informatica, ricerca, profess. ed imprendit.		m - istruzione		n - sanita' e altri servizi sociali		o - altri servizi pubblici, sociali e personali			
	UL 91	UL 01	UL 91	UL 01	UL 91	UL 01	UL 91	UL 01	UL 91	UL 01	UL 91	UL 01	UL 91	UL 01	UL 91	UL 01	UL 91	UL 01	UL 91	UL 01	UL 91	UL 01	UL 91	UL 01	UL 91	UL 01		
Impresa individuale	14	15	0	0	20	14	0	0	18	20	10	75	6	2	1	10	11	57	11	2	4	90	4	6	1	3	1	1
Societa' in nome collettivo	5	5	0	0	74	98	0	0	55	85	31	33	8	1	1	6	12	7	15	6	85	7	3	5	4	2	5	
Societa' in accomandita semplice	1	2	0	0	8	15	0	0	14	19	99	12	7	3	4	0	1	6	4	7	4	10	0	1	2	5	3	1
Altra forma di societa' di persone	3	1	0	0	27	1	0	0	18	0	75	11	0	1	0	2	0	6	3	2	8	78	2	0	2	1	2	1
Societa' per azioni	0	0	0	0	8	13	1	2	9	3	23	22	6	9	12	28	21	49	1	3	26	0	0	0	0	2	4	
Societa' a responsabilita' limitata	3	7	1	1	22	38	0	0	59	76	13	20	4	8	16	23	11	12	8	21	0	6	5	5	4	7	1	2
Societa' cooperativa, esclusa cooperativa sociale	2	1	0	0	5	5	0	0	18	10	19	8	9	6	10	10	14	10	2	0	35	1	1	0	4	4	1	
Altra forma d'impresa	0	0	0	0	4	0	6	1	0	6	11	3	5	1	24	0	48	1	5	4	15	0	0	2	0	2	1	
Totale:	28	31	1	1	35	31	7	3	35	40	1.6	1.4	4	4	17	19	16	20	7	6	1.4	1	1	2	3	2	3	

### 11.2.6 Conclusioni

Come si è detto all'inizio la presente ricerca si colloca nel quadro delle riflessioni sull'impatto urbanistico del cambiamento delle produzioni e dei servizi all'interno del comune di Siena. Il dato più appariscente è la divaricazione fra attività ad ufficio, che crescono molto e le altre attività (manifattura e commercio) che tendono a calare significativamente, anche per fenomeni di decentramento nell'hinterland.

Rispetto alle quasi 5.000 unità locali al 1971, si può stimare in oltre 1.000 la crescita di attività ad ufficio e fra le 200 e le 400 la perdita di unità locali altro tipo. La stragrande maggioranza delle attività che crescono si colloca nel comparto delle microunità (un sol addetto o fra 2 e 5 addetti). Queste attività sono in prevalenza compatibili con le tipologie di alloggi residenziali e quindi è plausibile pensare che vi sia stata e vi sarà una pressione per il cambiamento di destinazione. I settori di attività in cui queste attività prevalentemente si collocano sono tipicamente ad espansione, in quanto riguardano sviluppi sempre più differenziati del terziario.

L'attuale stato di polverizzazione delle unità locali lascia comunque trasparire un certo processo di consolidamento societario e quindi ci si può attendere anche l'insorgere di processi selettivi. Dunque la previsione più attendibile vede un gioco di equilibri dinamici fra l'aumento della differenziazione terziaria e della divisione del lavoro, che tendono a fare aumentare le unità locali, e processi selettivi che tendono ad espellere le imprese marginali. Per quanto riguarda la localizzazione nello spazio urbano, anche qui entrano in gioco una molteplicità di fattori. Da un lato un insieme di attività specializzate continuerà ad avere bisogno di una localizzazione nel centro storico, sia per ragioni di prestigio, che per ragioni di prossimità a sedi istituzionali.

Dovrebbe comunque prevalere una certa tendenza all'indifferenziazione localizzativa, data la massiccia crescita delle componenti on-line delle attività ad ufficio e data la scarsissima accessibilità al centro storico per una clientela diffusa nell'area urbana e metropolitana e spesso proveniente da altre aree. Infine un fattore di grande importanza per la localizzazione è dato dai prezzi assoluti e relativi degli uffici, degli esercizi commerciali e delle residenze, che vengono proposti nelle varie zone della città.

Un'ipotesi realistica è che gran parte della domanda di localizzazione del terziario in espansione tenderà a periferizzarsi. Più difficile è immaginare che questa periferizzazione si spinga oltre i confini del comune di Siena, nell'area dello SMAS. Come si è mostrato nelle analisi di scenario SMAS, infatti, il terziario tende a rimanere ancorato al luogo centrale senese. Diversa è la situazione con riferimento alla manifattura e ai settori logistici "pesanti". Già nello scorso decennio il decentramento ha interessato non solo la periferia del comune, ma anche l'area SMAS e questa tendenza non c'è ragione che venga in alcun modo rovesciata. Una ultima questione che esula dal presente studio riguarda la formazione di "filieri". Il caso più chiaro è quello del settore della salute e, in particolare delle biotecnologie, che intreccia le attività di imprese industriali, laboratori di ricerca, strutture sanitarie. Sarebbe opportuno prevedere una certa "coerenza spaziale" per le filiere.

## 11.3 Aspettative e tendenze di lungo periodo: il futuro del sistema produttivo senese

### 11.3.1 Dinamiche demografiche

E' interessante studiare il profilo di lungo periodo della popolazione dei comuni dello Schema Metropolitano. Il comune di Siena conosce, dal 1861 al 1951, una crescita lineare di popolazione ininterrotta.

Dal 1951 al 1971 questa crescita si accelera, denotando un cambiamento strutturale importante delle condizioni di sviluppo dell'area: è questo il vero e proprio processo di inurbamento conseguente al decollo economico post-bellico. In corrispondenza, a sottolineare appunto il carattere di inurbamento, tutti i comuni dell'hinterland conoscono un rapido declino di popolazione.

In precedenza, i comuni dell'hinterland avevano conosciuto complessivamente un lungo periodo di crescita di popolazione, analogamente con quanto riscontrato nel comune capoluogo (con l'unica eccezione di Sovicille, che ha un leggero declino di popolazione dall'inizio del secolo). Il modello di crescita congiunta di comune capoluogo e comuni dell'hinterland si spezza all'inizio degli anni '50.

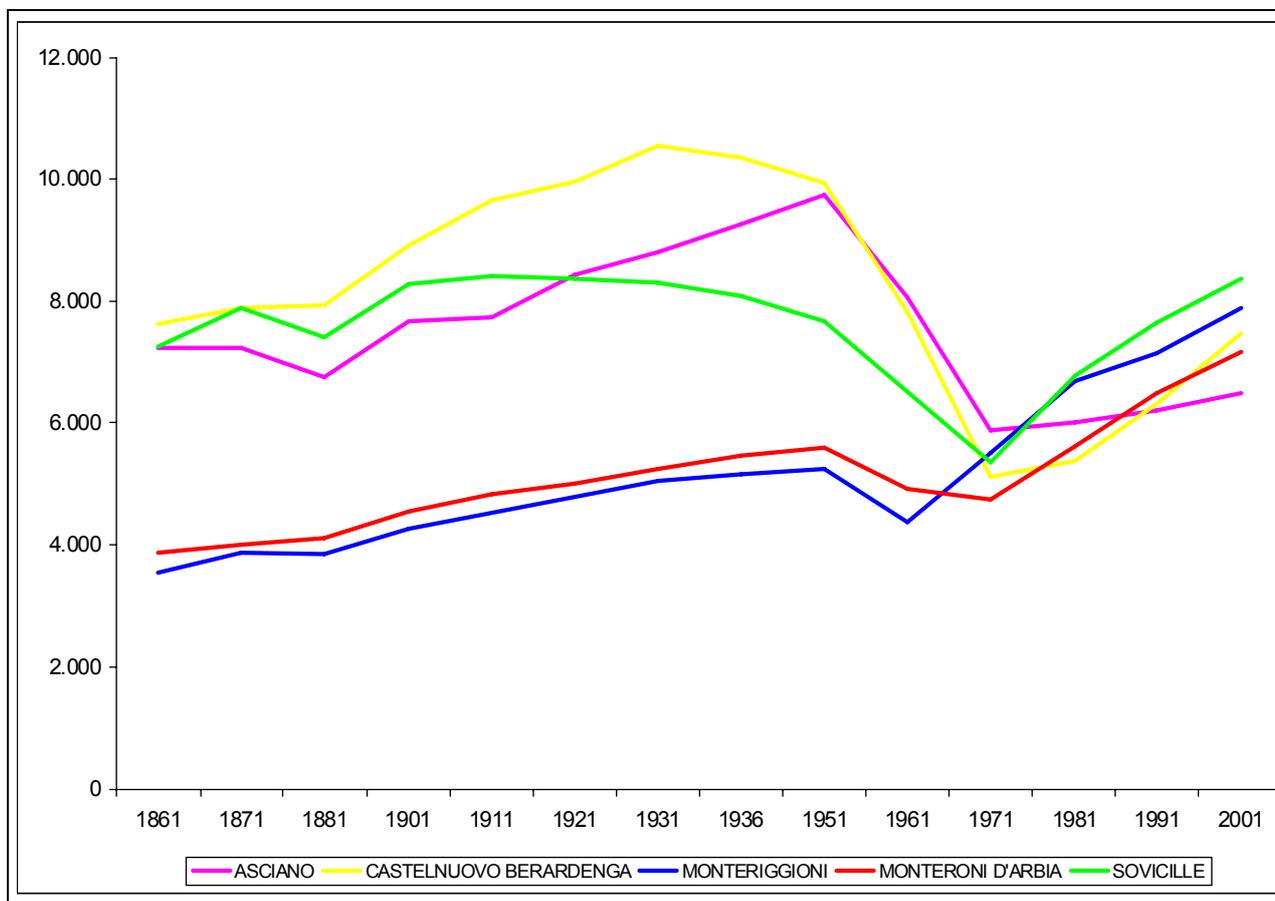
All'inizio degli anni '70 il ciclo si inverte: il comune capoluogo inizia una rapida decrescita di popolazione, mentre in parallelo riprende il ciclo di crescita dell'hinterland. Alla fase di inurbamento succede dunque la fase di diffusione territoriale del comune principale.

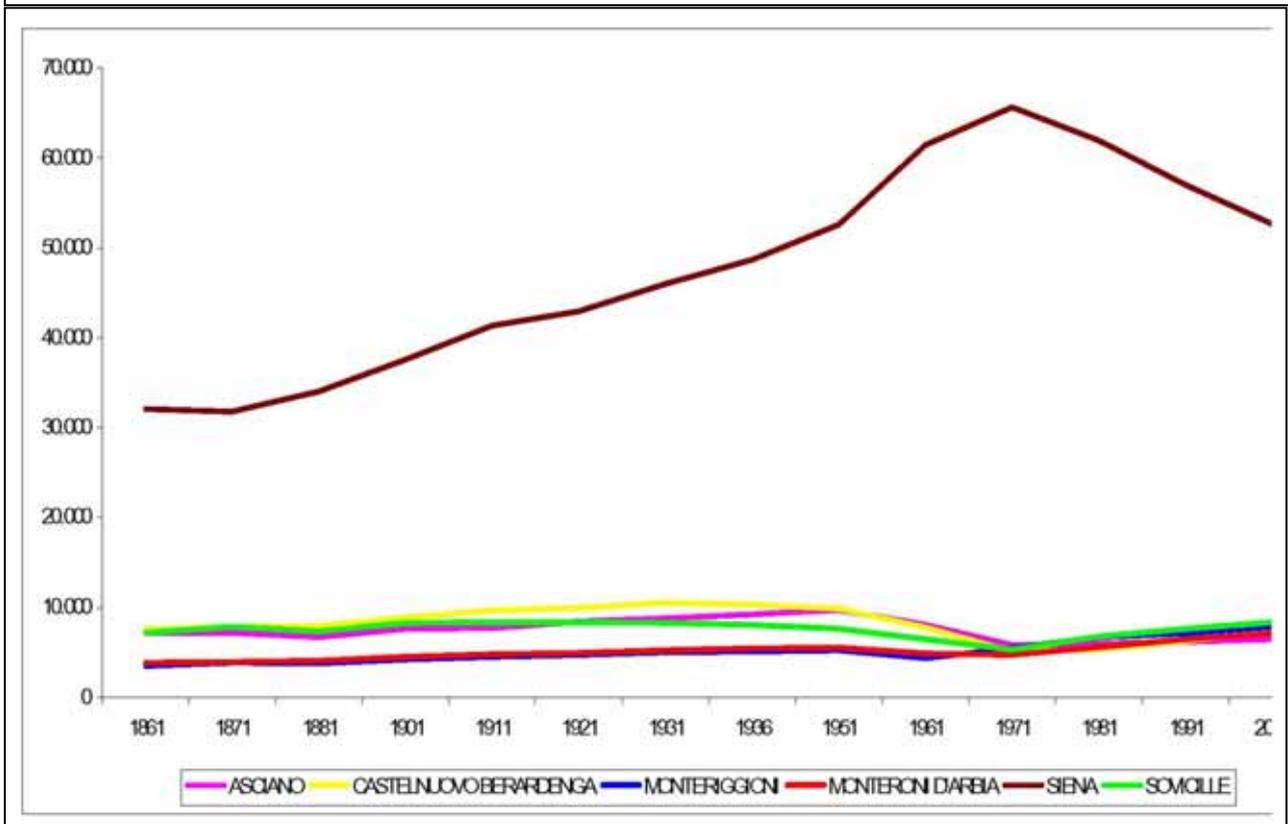
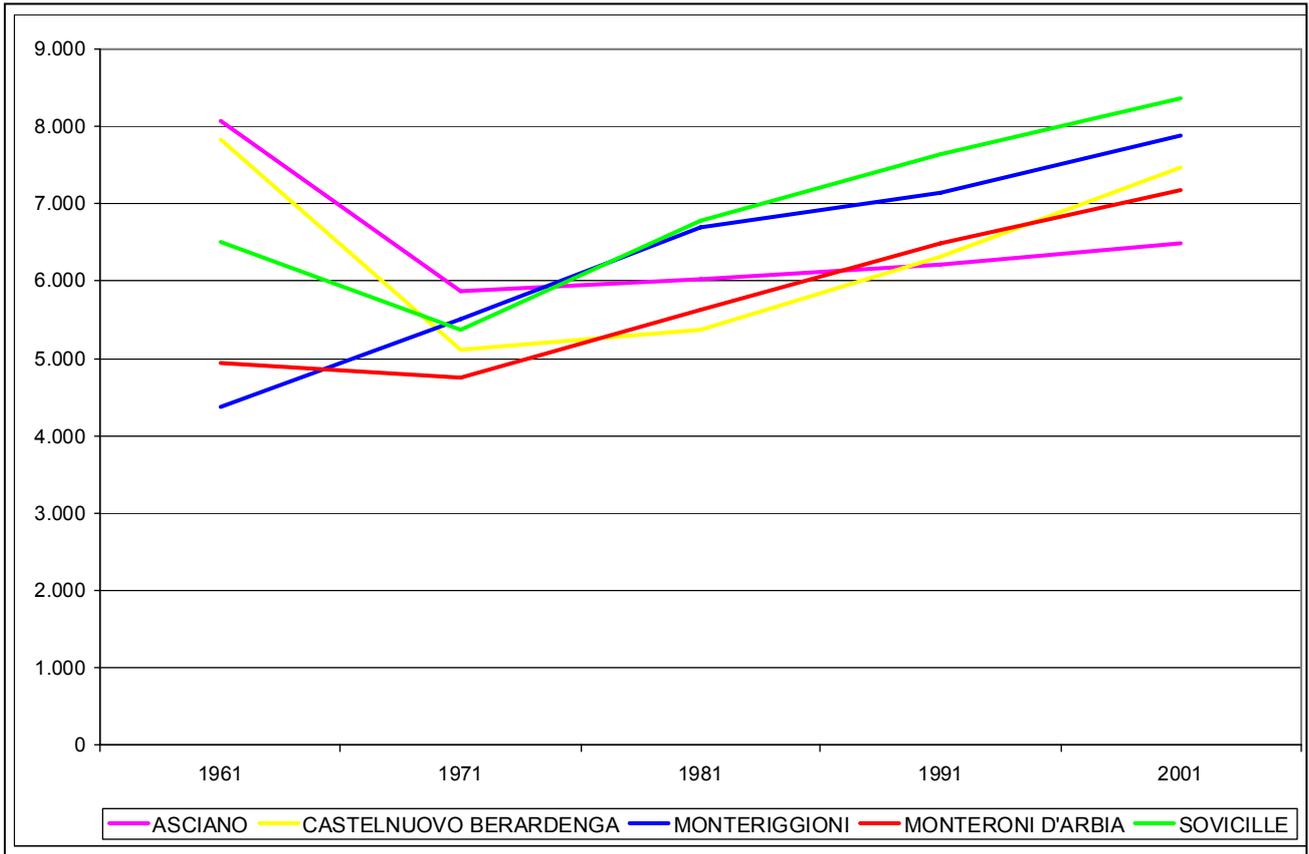
Comuni	1861	1871	1881	1901	1911	1921	1931	1936	1951	1961	1971	1981	1991	2001
ASCIANO	7.249	7.235	6.743	7.679	7.727	8.427	8.809	9.268	9.734	8.070	5.867	6.019	6.210	6.488
CASTELNUOVO BERARDENGA	7.625	7.890	7.939	8.925	9.666	9.962	10.559	10.358	9.937	7.835	5.110	5.376	6.316	7.470
MONTERIGGIONI	3.552	3.876	3.853	4.273	4.540	4.791	5.050	5.157	5.248	4.386	5.512	6.690	7.134	7.891
MONTERONI D'ARZIA	3.878	4.005	4.108	4.548	4.827	5.002	5.245	5.467	5.593	4.931	4.756	5.625	6.493	7.170
SIENA	32.108	31.844	34.071	37.623	41.363	42.930	45.995	48.664	52.566	61.453	65.634	61.989	56.956	52.625
SOVICILLE	7.253	7.904	7.407	8.282	8.417	8.376	8.306	8.092	7.671	6.498	5.364	6.767	7.640	8.366

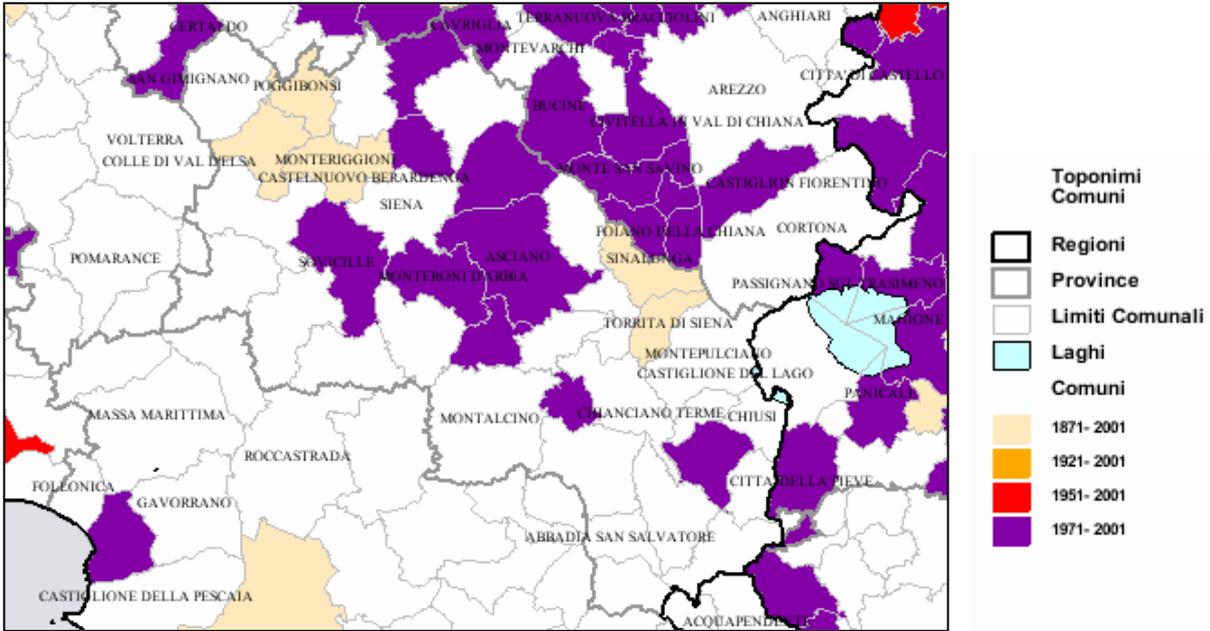
Monteriggioni anticipa questa inversione (fin dal 1961) segnalando una integrazione incipiente con il comune capoluogo. Al polo opposto Asciano che, avendo conosciuto i tassi di crescita più elevati fino agli anni '50, trova difficoltà maggiori a beneficiare dell'espansione territoriale del comune capoluogo.

Emerge con chiarezza un punto di rottura molto significativo al Censimento del 1971. Da quella data ad oggi lo schema diventa coerente, polarizzandosi su due tendenze contrapposte: il declino di popolazione del capoluogo senese in opposizione alla crescita di popolazione dei comuni contermini (Monteriggioni ha una crescita continua di periodo ancor più lungo). Questa netta dissimetria indica il formarsi di coerenze dinamiche nelle forze di localizzazione spaziali e, in particolare, mostra il raggiungimento di una piena integrazione dell'area nell'intreccio di dinamiche del mercato del lavoro, dell'affermarsi di settori economici trainanti, dei costi immobiliari, degli stili di vita. Alcuni di questi fattori vengono sintetizzati in un paragrafo seguente relativo al formarsi di un sistema integrato di *daily urban*, indicato in prima approssimazione dagli spostamenti intercomunali per studio e lavoro.

Popolazione Schema Metropolitan 1861 - 2001







Comuni in crescita sistematica di popolazione (1871 – 2001)

(Fonte: Piano territoriale di coordinamento provinciale)

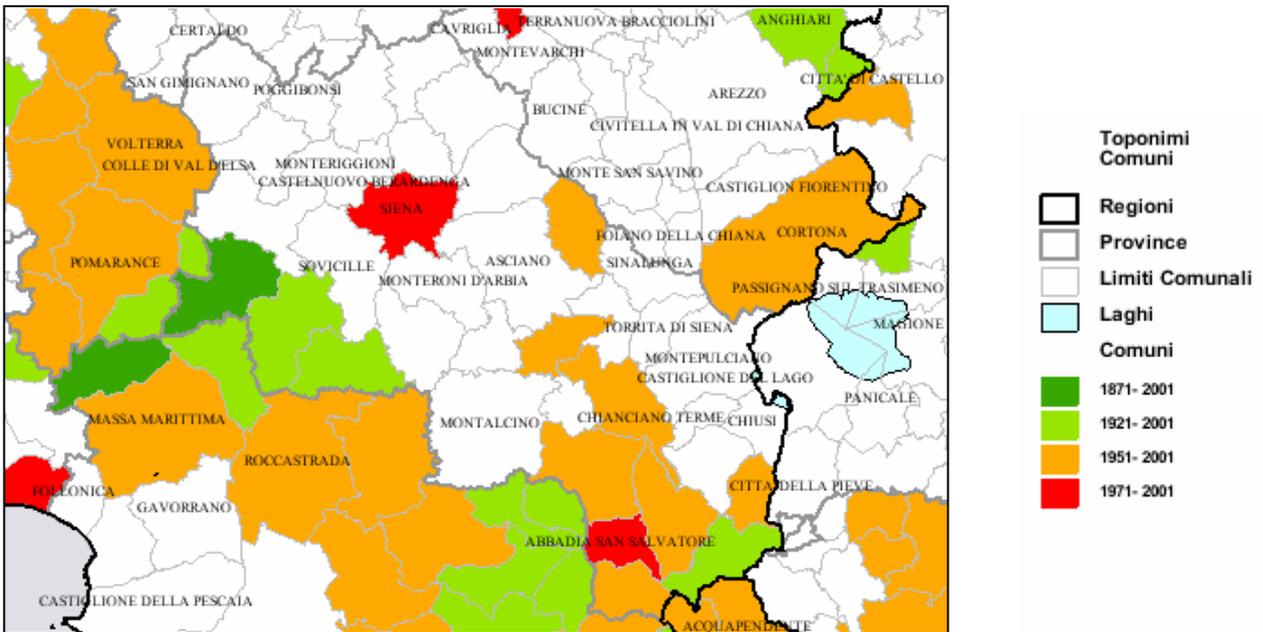


Fig.4 Spopolamento dei comuni (1871 – 2001)

(Fonte: Piano territoriale di coordinamento provinciale)

La frattura a cavallo fra gli anni '60 e gli anni '70 può essere ulteriormente analizzata ad una grana territoriale più fine, esaminando i singoli centri, non più i perimetri comunali.

Provincia di Siena  
Gerarchia dei centri

Tav.1

		pop.91	pop.71	pop.51	91-51	91-71	71-51
<b>Totale provincia</b>		251.349	255.201	277.437	-9,40	-1,51	-8,01
Popolazione accentrata		209.222	195.681	140.598	48,81	6,92	39,18
% pop. accentrata		83,24	76,68	50,68			
% pop. sparsa		16,76	23,32	49,32			
Centro	Comune						
<i>Siena</i>	Siena	51.086	56.801	40.121	27,33	-10,06	41,57
<i>Poggibonsi</i>	Poggibonsi	21.263	21.024	7.236	193,85	1,14	190,55
<i>Colle Val d'E.</i>	Colle Val d'E.	13.021	10.730	6.627	96,48	21,35	61,91
<i>Abbadia</i>	Abbadia S.S.	7.067	8.257	5.956	18,65	-14,41	38,63
<i>Chiusi</i>	Chiusi	6.572	6.068	4.463	47,26	8,31	35,96
<i>Chianciano</i>	Chianciano	6.287	5.406	2.758	127,96	16,30	96,01
<i>Sinalunga</i>	Sinalunga	5.869	4.897	1.976	197,01	19,85	147,82
<i>Torrta</i>	Torrta	4.978	3.868	1.817	173,97	28,70	112,88
Tot. C.1	8	116.143	117.051	70.954	63,69	-0,78	64,97
% su Pop. Provincia		46,21	45,87	25,57			
<i>Montepulciano</i>	Montepulciano	3.955	4.277	3.288	20,29	-7,53	30,08
<i>Monteroni</i>	Monteroni	3.830	2.252	835	358,68	70,07	169,70
<i>S. Gimignano</i>	S. Gimignano	3.762	4.010	3.616	4,04	-6,18	10,90
<i>Sarteano</i>	Sarteano	3.705	2.699	1.994	85,81	37,27	35,36
<i>Asciano</i>	Asciano	3.627	3.335	2.258	60,63	8,76	47,70
<i>Piancastagnaio</i>	Piancastagnaio	3.212	3.336	3.260	-1,47	-3,72	2,33
<i>Rapolano</i>	Rapolano	2.941	2.516	1.578	86,38	16,89	59,44
<i>Buonconvento</i>	buonconvento	2.584	1.981	1.434	80,20	30,44	38,15
Bettolle	Sinalunga	2.315	1.941	1.169	98,03	19,27	66,04
S.Rocco a Pilli	Sovicille	2.295	850	280	719,64	170,00	203,57
<i>S. Quirico</i>	S. Quirico	2.120	1.749	1.187	78,60	21,21	47,35
<i>Montalcino</i>	Montalcino	2.091	2.357	2.766	-24,40	-11,29	-14,79
Tot. c. II	13	36.437	31.303	23.665	53,97	16,40	32,28
% pop. c.>2000		60,70	58,13	34,10			
<i>Staggia</i>	Poggibonsi	1.822	1.078	968	88,22	69,02	11,36
Rosia	Sovicille	1.747	1.157	808	116,21	50,99	43,19
Castellina scalo	Monteriggioni	1.428	1.126	516	176,74	26,82	118,22
Stazione Montepu	Montepulciano	1.411	1.160	555	154,23	21,64	109,01
Serre	Rapolano	1.410	1.403	922	52,93	0,50	52,17
Belverde	Monteriggioni	1.404	601	38	3594,74	133,61	1481,58
<i>Pienza</i>	Pienza	1.363	1.493	1.327	2,71	-8,71	12,51
Acquaviva	Montepulciano	1.356	1.290	1.028	31,91	5,12	25,49
<i>CastelnuovoB</i>	Castelnuovo B	1.350	981	1.023	31,96	37,61	-4,11
<i>Cetona</i>	Cetona	1.341	1.272	1.508	-11,07	5,42	-15,65
Arbia	Asciano	1.305	393	336	288,39	232,06	16,96
Taverne d'Arbia	Siena	1.288	535	422	205,21	140,75	26,78
<i>Castellina</i>	Castellina	1.170	1.116	784	49,23	4,84	42,35
Torrenieri	Montalcino	1.154	1.137	1.100	4,91	1,50	3,36
Bellavista	Poggibonsi		151	85	1221,18	643,71	77,65
Abbadia	Montepulciano		802	694	54,18	33,42	15,56
S. Martino-Tognaz	Monteriggioni		473	30	3410,00	122,62	1476,67
<i>Radda</i>	Radda	1.013	554	556	82,19	82,85	-0,36
Tot. C.III	18	23.808	16.722	12.700	87,46	42,38	31,67
Ponte a Tressa	Monteroni	975	495	450	116,67	96,97	10,00
S.Albino	Montepulciano	971	481	116	737,07	101,87	314,66
Quercegrossa*	Castelnuovo B	937	292	137	583,94	220,89	113,14
<i>Casole</i>	Casole	911	903	930	-2,04	0,89	-2,90
<i>Gaiole</i>	Gaiole	899	747	702	28,06	20,35	6,41
<i>Monticiano</i>	Monticiano	811	984	1.001	-18,98	-17,58	-1,70
Guazzino	Sinalunga	775	778	117	562,39	-0,39	564,96

Provincia di Siena  
Gerarchia dei centri

Tav.1

<i>Chiusdino</i>	Chiusdino	757	972	1.379	-45,11	-22,12	-29,51	
<i>Sovicille</i>	Sovicille	749	499	250	199,60	50,10	99,60	
<i>Piazze</i>	Cetona	695	621	578	20,24	11,92	7,44	
<i>Vivo d'Orcia</i>	Castiglione d'O	692	785	909	-23,87	-11,85	-13,64	
<i>Radicondoli</i>	Radicondoli	685	785	878	-21,98	-12,74	-10,59	
<i>Castiglione d'O</i>	Castiglione d'O	673	750	1.005	-33,03	-10,27	-25,37	
<i>Vescovado</i>	Murlo	643	564	554	16,06	14,01	1,81	
<i>Montallese</i>	Chiusi	608	623	336	80,95	-2,41		
<i>S. Casciano</i>	S. Casciano	600	615	504	19,05	-2,44	22,02	
<i>Campiglia</i>	Colle Val d'E.	575	262	192	199,48	119,47	36,46	
<i>Casciano</i>	Murlo	564	511	538	4,83	10,37	-5,02	
<i>Radicondoli</i>	Radicondoli	532	604	759	-29,91	-11,92	-20,42	
<i>Isola d'Arbia</i>	Siena	527	173	206	155,83	204,62	-16,02	
<i>Uignano</i>	S. Gimignano	505	375	237	113,08	34,67	58,23	
<i>Uopini</i>	Monteriggioni	502	350	137	266,42	43,43	155,47	
<i>Montefollonico</i>	Torrita	500	519	642	-22,12	-3,66	-19,16	
<b>Tot.C.IV</b>		<b>23</b>	<b>16.086</b>	<b>13.688</b>	<b>12.557</b>	<b>28,10</b>	<b>17,52</b>	<b>9,01</b>
<b>Tot. cl.III,IV</b>		<b>76.331</b>	<b>61.713</b>	<b>48.922</b>	<b>56,03</b>	<b>23,69</b>	<b>26,15</b>	
<b>% pop 500-2000</b>		<b>30,37</b>	<b>24,18</b>	<b>17,63</b>				
<i>Campiglia d'O</i>	Castiglione d'O	496	645	725	-31,59	-23,10	-11,03	
<i>Gracciano</i>	Montepulciano	482	441	365	32,05	9,30	20,82	
<i>Ponte d'Arbia</i>	Monteroni	470	402	265	77,36	16,92	51,70	
<i>Celle sul Rigo</i>	S. Casciano	466	456	581	-19,79	2,19	-21,51	
<i>Trequanda</i>	Trequanda	462	439	656	-29,57	5,24	-33,08	
<i>Saragiolo</i>	Piancastagnaio	461	393	398	15,83	17,30	-1,26	
<i>S. Andrea a Monte</i>	Siena	405	37	74	447,30	994,59	-50,00	
<i>Ponte a Bozzone</i>	Castelnuovo B	404	47	38	963,16	759,57	23,68	
<i>Casetta N*</i>	Castelnuovo B	402	57	79	408,86	605,26		
<i>Monteaperti</i>	Castelnuovo B	384		27	1322,22			
<i>Badia a Elmi</i>	S. Gimignano	375	32	54	594,44	1071,88	-40,74	
<i>Voltebasse</i>	Sovicille	372	125	95	291,58	197,60	31,58	
<i>Petroio</i>	Trequanda	364	421	563	-35,35	-13,54	-25,22	
<i>Valiano</i>	Montepulciano	354	462	424	-16,51	-23,38	8,96	
<i>Montisi</i>	S. Giovanni d'Asso	343	438	591	-41,96	-21,69	-25,89	
<i>Ville di Corsano</i>	Monteroni	333	233	143	132,87	42,92	62,94	
<i>Palazzone</i>	S. Casciano	333	187	172	93,60	78,07	8,72	
<i>S. Giovanni d'Asso</i>	S. Giovanni d'Asso	323	336	344	-6,10	-3,87	-2,33	
<i>S. Giovanni*</i>	Castelnuovo B	304	63	32	850,00	382,54	96,88	
<i>Contignano</i>	Radicondoli	304	300	240	26,67	1,33	25,00	
<i>Ciciano</i>	Chiusdino	298	393	555	-46,31	-24,17	-29,19	
<i>Poggiarello Ripa N</i>	Castelnuovo B	297	17	70	324,29	1647,06	-75,71	
<i>Pianella</i>	Castelnuovo B	283	141	83	240,96	100,71	69,88	
<i>Castel S. Gimignai</i>	Colle Val d'E.	280	274	154	81,82	2,19	77,92	
<i>Castelnuovo dell'A</i>	Montalcino	268	348	555	-51,71	-22,99	-37,30	
<i>Vagliagli</i>	Castelnuovo B	267	150	239	11,72	78,00	-37,24	
<i>S. Gusmé</i>	Castelnuovo B	251	179	251	0,00	40,22	-28,69	
<i>Badesse</i>	Monteriggioni	248	100	42	490,48	148,00	138,10	
<i>Castelmuzio</i>	Trequanda	248	249	401	-38,15	-0,40	-37,91	
<i>Scrofiano</i>	Sinalunga	245	341	409	-40,10	-28,15	-16,63	
<i>S. Lucia</i>	S. Gimignano	238	59	92	158,70	303,39	-35,87	
<i>Quartaia</i>	Colle Val d'E.	237	154	177	33,90	53,90	-12,99	
<i>Cavallano N</i>	Casole	231	239	240	-3,75	-3,35	-0,42	
<i>Monticchiello</i>	Pienza	220	277	325	-32,31	-20,58	-14,77	
<i>Monti</i>	Gaiole	213	142	101	110,89	50,00	40,59	
<i>Belforte</i>	Radicondoli	210	278	382	2,00	-24,46	-27,23	
<i>Tre Berte N</i>	Montepulciano	207	109			89,91		
<i>Pievescola</i>	Casole	203	174	157	29,30	16,67	10,83	

Provincia di Siena  
Gerarchia dei centri

Tav.1

Fabbricaccia	Sovicille	201	53	94	113,83	279,25	-43,62	
Tot. C.V		39	12.482	9.191	10.193	22,46	35,81	-9,83
S. Angelo Staz. N	Montalcino	174	126	67	159,70	38,10	88,06	
Frassini	Chiusdino	172	262	294	-41,50	-34,35	-10,88	
Borgatello	Colle Val d'E.	171	62	67	155,22	175,81	-7,46	
S. Angelo in colle	Montalcino	168	169	252	-33,33	-0,59	-32,94	
Gallina	Castiglione d'O	166	118	76	118,42	40,68	55,26	
Montalcinello	Chiusdino	165	279	388	-57,47	-40,86	-28,09	
Brenna	Sovicille	157	186	3.332	-95,29	-15,59	-94,42	
Giovancorso	Chiusi	156	146	76	105,26	6,85	92,11	
Abbadia	Siena	156	72	45	246,67	116,67	60,00	
Lucignano	Monteroni	150	157	225	-33,33	-4,46	-30,22	
Rigomagno	Sinalunga	150	196	266	-43,61	-23,47	-26,32	
Monteguidi	Casole	139	145	230	-39,57	-4,14	-36,96	
Fonte al giunco N	Montepulciano	139	180	176	-21,02	-22,78	2,27	
Lama	Monticiano	138	237	313	-55,91	-41,77	-24,28	
S. Lorenzo a Mers	Monticiano	133	174	315	-57,78	-23,56	-44,76	
Montevenere	Chiusi	129	145			-11,03		
Mensano	Casole	126	137	238	-47,06	-8,03	-42,44	
Trecase	Piancastagnaio	124	76	75	65,33	63,16	1,33	
Selvamaggio	Colle Val d'E.	123						
Rigaiolo N.	Sinalunga	123	171	170	-27,65	-28,07	0,59	
Chiusure	Asciano	117	201	715	-83,64	-41,79	-71,89	
Palazzetto	Chiusdino	116	156	170	-31,76	-25,64	-8,24	
Lecchi N	Poggibonsi	116	137	124	-6,45	-15,33	10,48	
Castagnoli	Gaiole	115	103	128	-10,16	11,65	-19,53	
Palazzolo N	Sinalunga	114	100	86	32,56	14,00	16,28	
Farnetella	Sinalunga	113	175	213	-46,95	-35,43	-17,84	
Salcheto N	Montepulciano	107	99	101	5,94	8,08	-1,98	
Villa a Sesta	Castelnuovo B	105	110	185	-43,24	-4,55	-40,54	
S. Piero N	Castelnuovo B	102	82	62	64,52	24,39	32,26	
Scalvaia	Monticiano	101	161	272	-62,87	-37,27	-40,81	
Pancole	S. Gimignano	101	76	95	6,32	32,89	-20,00	
Querce alPino	Chiusi	100	21	29	244,83	376,19	-27,59	
Tot. C.VI		32	4.266	4.459	8.785	-51,44	-4,33	-49,24
Lecchi	Gaiole	98	120	144	-31,94	-18,33	-16,67	
Strove	Monteriggioni	95	125	138	-31,16	-24,00	-9,42	
Abbadia a Isola	Monteriggioni	91	277	166	-45,18	-67,15	66,87	
Fontana N	Poggibonsi	90	102	121	-25,62	-11,76	-15,70	
Ancaiano	Sovicille	90	138	183	-50,82	-34,78	-24,59	
Monteriggioni	Monteriggioni	88	139	185	-52,43	-36,69	-24,86	
Ampugnano N	Sovicille	88	152	178	-50,56	-42,11	-14,61	
Fonterutoli	Castellina	86	123	148	-41,89	-30,08	-16,89	
Cuna	Monteroni	79	140	138	-42,75	-43,57	1,45	
Gavignano N	Poggibonsi	75	75	181	-58,56	0,00	-58,56	
S. Sano	Gaiole	71	93	133	-46,62	-23,66	-30,08	
Quaranta	Piancastagnaio	67	84	90	-25,56	-20,24	-6,67	
S. Regolo	Gaiole	62	98	58	6,90	-36,73	68,97	
Bagni S. Filippo	Castiglione d'O	60	83	115	-47,83	-27,71	-27,83	
Tegoia	Sovicille	60	105	129	-53,49	-42,86	-18,60	
Armaiolo	Rapolano	59	113	125	-52,80	-47,79	-9,60	
Torri	Sovicille	58	123	199	-70,85	-52,85	-38,19	
Staz. Castelnuovo	Asciano	57	88	153	-62,75	-35,23	-42,48	
Torre a Castello	Asciano	57	82	106	-46,23	-30,49	-22,64	
Frosini	Chiusdino	57	103	131	-56,49	-44,66	-21,37	
Bibbiano	Buonconvento	53	71	115	-53,91	-25,35	-38,26	
Mensanello	Colle Val d'E.	52	70	136	-61,76	-25,71	-48,53	

Provincia di Siena  
Gerarchia dei centri  
Tav.1

Pieveasciata	Castelnuovo B	51	61	44	15,91	-16,39	38,64
Vertine	Gaiole	43	60	115	-62,61	-28,33	-47,83
Tocchi	Monticiano	43	50	95	-54,74	-14,00	-47,37
Nusenna	Gaiole	41	102	93	-55,91	-59,80	9,68
Orgia	Sovicille	41	55	201	-79,60	-25,45	-72,64
Volpaia	Radda	38	69	127			-45,67
Camigliano	Montalcino	32	61	142	-77,46	-47,54	-57,04
Bagno Vignoni	S. Quirico	28	62	87	-67,82	-54,84	-28,74
Colle	Gaiole	23	23	109	-78,90	0,00	-78,90
Cast. del Trinoro	Sarteano	20	41	139	-85,61	-51,22	-70,50
Radi	Monteroni	16	77	166	-90,36	-79,22	-53,61
Monterongriffoli	S. Giovanni d'Asso	15	68	153	-90,20	-77,94	-55,56
Cosona	Pienza	11	40	44	-75,00	-72,50	-9,09
Monte S.Marie	Asciano			102			
Lornano	Monteriggioni		52	105			-50,48
Selvole	Radda		44	81			-45,68
Tot. VII		37	1.995	3.369	4.875	-59,08	-40,78

(Fonte: Piano territoriale di coordinamento provinciale)

**Area di Siena: comune e centri cintura**

Demografia dei centri  
Tav.2

Comuni	pop.96	pop.91	pop.71	pop.51	96-91	%91-71
<b>Siena</b>	<b>54.931</b>	57.253	65.634	52.566	-2.322	-12,77
<b>Centri cintura</b>		13.596	2.983	2.009		355,78
<b>Totale</b>		70.849	68.617	54.575		3,25

Centri		pop.91	pop.71	pop.51	91-71	%91-71	Servizi				
							PT	Istr.	USL	Far.	Ban.
Siena	Siena	51.086	56.801	40.121	-5.715	-10,06	7	S.S.	OS	12	19
S.Rocco a Pilli	Sovicille	2.295	850	280	1.445	170,00	1	S.El	Pres	1	1
Belverde	Monterig.	1.404	601	38	803	133,61					
Arbia	Asciano	1.305	393	336	912	232,06		S.El			1
Taverne d'Arbi	Siena	1.288	535	422	753	140,75	1	S.O.		1	1
.Martino-Togn.	Monterig.	1.053	473	30	580	122,62		S.El			
Ponte a Tressa	Monteroni	975	495	450	480	96,97		S.Ma			
Quercegrossa	Castelnuovo B	937	292	137	645	220,89	1	S.El			1
Isola d'Arbia	Siena	527	173	206	354	204,62					
Uopini	Monterig.	502	350	137	152	43,43					
S. Andrea a Mo	Siena	405	37	74	368	994,59					
Ponte a Bozzor	Castelnuovo B	404	47	38	357	759,57					
Casetta	Castelnuovo B	402	57	79	345	605,26					
Monteaperti	Castelnuovo B	384		27	384			S.Ma			
Voltebasse	Sovicille	372	125	95	247	197,60		S.Ma			
S. Giovanni a C	Castelnuovo B	304	63	32	241	382,54					
Poggiarello Rip	Castelnuovo B	297	17	70	280	1647,06					
Pianella	Castelnuovo B	283	141	83	142	100,71	1	S.El			1
Fabbricaccia	Sovicille	201	53	94	148	279,25					
Abbadia	Siena	156	72	45	84	116,67					
S.Piero N	Castelnuovo B	102	82	62	20	24,39					
Ampugnano N	Sovicille	88	152	178	-64	-42,11					
<b>Tot. Pop. cintura</b>		<b>13.596</b>	<b>2.983</b>	<b>2.009</b>	<b>10.613</b>	<b>355,78</b>					
<b>Tot. Pop. Centri</b>		<b>64.682</b>	<b>59.957</b>	<b>43.961</b>	<b>4.725</b>	<b>7,88</b>					

(Fonte: Piano territoriale di coordinamento provinciale)

Innanzitutto è netto il cambio di tendenza della dinamica di popolazione del centro principale di Siena. Il centro senese cresce da 40.121 a 56.801 abitanti nel periodo 1951-1971, per poi calare a 51.086 abitanti nel 1991. In secondo luogo, la crescita dei comuni contermini si distribuisce non solo a favore dei centri principali di questi comuni, ma anche e soprattutto a favore di un insieme di altri centri, che spesso insistono sui confini con il comune di Siena. Infatti i centri principali dei comuni contermini crescono da 4.500 abitanti nel 1951 a 7.206 nel 1971, a 9.644 nel 1991. Per contro i centri “secondari” di cintura crescono da 2.003 nel 1951 a 2.983 nel 1971, a 13.596 nel 1991.

### 11.3.2 *Gli orientamenti della domanda*

Il Comune di Siena procedendo con il lavoro relativo al nuovo Piano Strutturale per una corretta elaborazione e trasposizione delle informazioni contenute nel quadro conoscitivo del P.S. -in fase di ultimazione- e con il progressivo sviluppo delle diverse tematiche relative al nuovo strumento urbanistico, ha ritenuto necessario procedere ad una serie di colloqui/intervista in grado di coinvolgere i diversi soggetti operanti nel mondo socio-economico-produttivo della città.

La serie di incontri/interviste<sup>1</sup> è stata diretta a recepire le informazioni inerenti i trend di sviluppo dei diversi settori, il sistema delle esigenze attuali ed attese e le prospettive di sviluppo che il P.S. contribuirà a maturare; gli incontri sono stati diretti alle diverse Associazioni di categoria ed agli Enti specificatamente interessati, divenendo un momento di confronto e di partecipazione ed il modo migliore per avere un effettivo scambio di informazioni e di idee.

11.3.2.1 Settore terziario avanzato (interviste del 14.04.2005, del 26.05.2005 e del 30.05.2005)

#### - Università degli Studi di Siena

Per il futuro, le politiche dell'Università degli Studi di Siena saranno in parte da condizionare e relazionare alla scadenza di mandato dell'attuale Rettore, tra un anno circa; è comunque da sottolineare che i vari avvicendamenti che si sono susseguiti si sono da sempre caratterizzati per la forte continuità di gestione.

L'Università non ha al momento ulteriori esigenze di espansione: l'Ateneo conta di numerose Facoltà distribuite nelle sedi di Porta Tufi (Economia, Giurisprudenza), Ex Psichiatrico (Lettere, Scienze della Comunicazione, Ingegneria) e San Miniato-Le Scotte (Biologia-Medicina); al momento non è in previsione l'inserimento di una nuova facoltà e le strutture didattiche sono più che rispondenti alle esigenze attuali.

L'Università nel corso degli ultimi anni ha investito molto sulla formazione post-laurea, facendo una scommessa sulla formazione avanzata e attivando numerose borse di studio per i dottorati (Master 1° e 2° livello-di durata annuale- e dottorati-di durata triennale).

La Scuola Superiore S.Chiera (al pari della Normale di Pisa o del S.Anna) è un centro di eccellenza riconosciuto dal Ministero dopo tre anni di sperimentazione; nel 2004 il Ministero ha concesso la scuola superiore per la specializzazione di ricerca al Santa Chiara. Il Ministero ha richiesto una maggiore dotazione di alloggi/posti letto per la scuola dato che attualmente essa ospita circa 40-50 dottorandi (Collegio S.Chiera). I posti letto attualmente disponibili vengono assegnati in base a requisiti di merito, reddito e vicinanza/lontananza ed attualmente vige un sistema di rotazione in base al quale può alloggiare al collegio chi è iscritto al 1° anno per fare poi posto ai nuovi studenti l'anno successivo e cercare un alloggio al libero mercato.

L'ampliamento del Santa Chiara è già agli studi da parte dell'Università che si muoverà per fare una proposta; l'Università necessita infatti di un'offerta immediata di minimo 50-60 posti letto circa in aggiunta agli attuali, per rispondere efficacemente alla proposta di finanziamento avanzata dal Ministero.

Il Rettore sta valutando delle possibili ubicazioni che potrebbero essere: Convento Santa Teresa (Via Tommaso Pendola) come prima ipotesi e secondariamente, il Convento Carmelitano (Chiesa del Carmine), Convento san Girolamo (San Girolamo), IPAB (Rifugio-Via Fiera Vecchia), Villa Benita (San Miniato);

<sup>1</sup> Gli incontri condotti a più riprese durante la fase di elaborazione del Piano Strutturale hanno visto la collaborazione e la partecipazione di vari rappresentanti dei settori e delle istituzioni economiche cittadine; un ringraziamento particolare al Dott. Campanili, Dott. Manni, Dott. Tozzi, Dott. Guiso, Dott. Faldoni, Dott. Caruso, Dott. Roberto Bartolini, Dott. Giacomo Beninati, Dott. Giuseppe Bicocche, Dott. Luca Anselmi, Dott. Marcello Alessandri, Dott. Stefano Bernardini, Dott. Tormani Fosco, Dott.ssa Alessandra Navarri, Dott. Roberto Rossi, Dott. Massimo Verdini, Dott. Renato Campitoli, Dott. Ivano Zeppi, Dott. Vittorio Galgani, Dott. A.Di Punto, Dott. Alberto Faleri, Dott. Bagnai, Ing. Stecchi, Dott.ssa Lucarone, Ing. Bellini, Dott. Volpe, Dott. Zanchi, Dott. Maurizio Ferretta, Dott. Tosi e Dott. Dimiatri

l'esigenza è quella di stringere i tempi in modo da poter dare una risposta all'esigenza principale che attualmente riguarda l'Università e, contemporaneamente usufruire del finanziamento Ministeriale.

Per quanto riguarda gli studenti dei Master, si rileva un'esigenza analoga; i master durano 1 anno e c'è una richiesta variabile di 500-1.000 posti. Attualmente trovano sede didattica nella Villa Chigi Farnese di proprietà dell'Intendenza di Finanza (Comune di Sovicille).

L'edificio nelle intenzioni dell'Università dovrebbe essere ristrutturato per densificare l'attività ed usare la Villa anche come foresteria oltre che come centro servizi e didattica, visto che adesso non ci sono residenze esclusivamente dedicate ai Master.sarebbe utile trovare spazi da destinare a questi studenti (sia master che dottorati) e preferibilmente trovarli in adiacenza al centro storico.

Il Parco Scientifico della Chiron potrebbe costituire un' interessante ubicazione per una foresteria per gli studenti di dottorato e Master in quanto costituirebbe il collegamento diretto tra il mondo della ricerca avanzata e quello della produzione.

Anche Isola d'Arbia, in seguito alla realizzazione della Metropolitana leggera potrebbe costituire un'interessante ubicazione per le residenze per studenti.

Quindi, a Siena complessivamente, gravitano circa 1.000 dottorandi fuori sede (ed in prevalenza stranieri) e 1.000 studenti per i Master che necessitano di alloggi di "qualità" a prezzi contenuti, oltre a 21.566 iscritti ai corsi di laurea (di cui circa 14.000-16.000 accedono al libero mercato degli affitti) ed ai 2.000-3.000 studenti dell'Università per Stranieri.

Per quanto riguarda gli studenti iscritti all'Ateneo per i corsi di Laurea, circa l'80% degli studenti risiede ed intende risiedere a Siena e solo un 20% nei Comuni dell'area metropolitana (SmaS). Il disagio abitativo causato dall'ingente numero di studenti domiciliati nel Comune di Siena è piuttosto rilevante; da un sondaggio condotto dal "Gruppo Affitti" (composto interamente da studenti universitari) su un campione di 329 studenti emerge che:

il 29% non ha mai firmato un contratto di affitto, il 28% ne ha uno simulato: il 57% circa degli studenti è quindi a nero;

il 7% paga un affitto di oltre € 350,00 per posto letto; il 17% ne paga € 300,00 mentregli altri spendono in media circa € 250,00;

gli appartamenti contengono mediamente 5 persone : il 40% vive con almeno 3-4 persone, il 55% in camere doppie e il 3% in triple (registrando un marcato sovraffollamento degli alloggi);

#### - Università per Stranieri

L'Università per Stranieri di Siena offre vari corsi che sono distinguibili in due famiglie tra loro diverse per caratteristiche e tipologia:

corsi di laurea, conta circa 1500 studenti annui che hanno una permanenza in città variabile dalle 3 alle 6 settimane; di questi:

n.500 sono alloggiati in Residenze Universitarie

n.300-400 sono presenti in città nel solo mese di Agosto e trovano alloggio nelle Residenze Universitarie (occupando i posti lasciati liberi dagli studenti assegnatari ordinari)

n.600 sono alloggiati al libero mercato, preferendo nel 90% dei casi le zone centrali e semi-centrali della città.

corsi di lingua e cultura italiana che hanno durata annuale e con una distribuzione variabile degli studenti secondo il periodo di permanenza:

n.50 studenti per la prima parte dell'anno trovano collocazione nelle strutture convenzionate con l'Università

n.100 studenti trovano alloggio nelle Residenze Universitarie

n.50-80 studenti sono alloggiati al libero mercato, preferendo nel 90% dei casi le zone centrali e semi-centrali della città.

L'Università per Stranieri necessita di circa 8.000 mq (per circa 250-300 posti letto), ubicati anche nelle immediate vicinanze del centro storico, perché possa offrire spazi qualificati ad un'utenza generalmente piuttosto esigente (studenti stranieri benestanti e docenti Universitari).

Un primo passo in tal senso è la residenza/Foresteria di Villa al Pino (San Miniato), attualmente in fase di realizzazione, che offrirà a partire dal prossimo anno circa 80 posti letto, riservati a studenti e docenti dell'Università per Stranieri.

#### - Azienda per il Diritto agli Studi Universitari

Gli studenti Universitari di Siena che possiedono i requisiti di legge e che quindi hanno diritto ad un posto letto "convenzionato" sono mediamente variabili tra 1600-1800 unità, a fronte di una richiesta che mediamente si aggira sulle 2.300 domande annue.

L'ADSU di Siena conta attualmente 1050 posti letto (oltre a 25 posti ad Arezzo) e sono inoltre in fase di progettazione/realizzazione altri 300 posti letto ubicati per 120 unità nella struttura di Viale Sardegna, per 125 unità nella struttura della Tognazza (nel Comune di Monteriggioni) e per 60 unità in Via Piccolomini (in ampliamento alla struttura attuale).

Il disavanzo domanda/offerta corrisponderebbe in teoria a circa 300 posti letto; in verità l'ADSU, grazie ai contributi sull'affitto dati agli studenti in graduatoria che usufruiscono del libero mercato, presenta una situazione di equilibrio. E' inoltre da evidenziare il fatto che l'ADSU durante l'Anno Accademico presenta un certo ricambio in termini di studenti assegnatari (per effetto di slittamenti della graduatoria, ritiri, ecc.) e riesce a trovare una situazione piuttosto equilibrata.

L'ADSU, in base alla normativa regionale, ha l'obbligo di destinare almeno il 70% delle risorse destinate alla copertura dei costi relativi ai posti letto agli studenti aventi i requisiti ed una quota non superiore al 30% a servizi correlati (foresteria, convegnistica, ecc.). Attualmente l'ADSU di Siena rispetta al limite tali percentuali e questo per effetto del "riuso" dei posti letto delle Residenze nei mesi estivi (Luglio-Agosto), ossia nei periodi non utilizzati dagli studenti universitari.

L'ADSU quindi, rapportandosi ai finanziamenti regionali di cui dispone, non necessita di ulteriori posti letto ma si rende disponibile ad eventuali forme di gestione di strutture non direttamente realizzate in proprio.

Il modello ottimale di funzionamento di un a residenza universitaria per l'ADSU di Siena è quello di San Miniato in cui la presenza di un mix di funzioni, il collegamento al centro storico, la presenza di numerosi servizi e di attività per il tempo libero e l'abbattimento dei costi unitari (ottenuto grazie alla concentrazione di posti letto, circa 300 in tutto) risponde sia alle esigenze degli utenti che dell'azienda.

#### - Azienda Ospedaliera Senese

L'Azienda Ospedaliera ha appaltato il nuovo Pronto Soccorso (Trauma Center) riducendo in parte l'attuale dotazione di parcheggi per permettere la cantierizzazione dell'area (circa 200 posti auto in meno).

I parcheggi ed il sistema dell'accessibilità delle Scotte costituiscono la principale problematica di natura tecnico-urbanistica di cui l'Azienda chiede risoluzione; i parcheggi risultano lontani dagli ingressi principali ed i servizi di collegamento piuttosto carenti.

Vista l'importanza dei dati relativi all'Azienda Ospedaliera e gli effetti che quest'ultima produce sulla città in termini di traffico e di servizi erogati, va precisato che in base al report fornito dal Direzione Controlli di gestione dell'Azienda, facendo riferimento all'anno 2004, essa conta su una media giornaliera di accessi ambulatoriali di 1.330 pazienti (con picchi che superano i 1.500 accessi il Lun. e Mart.) e degenze ordinarie che hanno prevalentemente una durata massima settimanale e che vedono provenienze dalla città di Siena e dalla Provincia (Amiata, Valdichiana e Vald'Elsa prevalentemente), oltre che regionali (Arezzo, Grosseto) ed extra Regionali.

- USL 7

In seguito al Documento di Concertazione del 31.01.2003 ed al successivo accordo stipulato tra USL7 e Comune di Siena, i due enti hanno assunto precisi e reciproci accordi ed un piano programmatico che può essere sintetizzato nel seguente modo:

cessione da parte della USL7 al Comune di Siena dei padiglioni Conolly e Kraepelin (con utilizzo concesso all'Università) e Fosso S.Ansano dell'ex ospedale psichiatrico

cessione da parte del Comune di Siena alla USL7 della scuola ex Alfieri e del terreno edificabile di Cerchiaia

Il sistema dei servizi sanitari su Siena quindi si avvale di tre poli di riferimento essenziali:

1. Ex Alfieri

Con lo svuotamento totale dell'attuale sede nell'Ospedale Psichiatrico e con il trasferimento completo nella Ex Alfieri si crea un Distretto nord che include attività di salute mentale, protesi, psicologia, servizi sociali, oncologia, formazione, ecc.

2. Cerchiaia

Il nuovo edificio di Cerchiaia (circa 2.000 mq di sup.edificabile) rappresenterà il Distretto Sud ed accoglierà funzioni come centro salute mentale, diurno, 118.

3. Poliambulatorio Porta Ovile

Nel Poliambulatorio sono allocate le funzioni centrali già esistenti. Il piccolo ampliamento previsto per il poliambulatorio non risolve il problema dei parcheggi per quest'area, piuttosto congestionata; potrebbe essere ipotizzabile un percorso da fuori porta ed un parcheggio più esterno.

La guardia medica turistica rimane in Via Fusari mentre la sede amministrativa/centrale operativa del 118 viene spostato nella ex Alfieri (la componente medica del 118 è alle Scotte).

Gli uffici amministrativi della Usl 7 potrebbero trovare una collocazione all'interno dell'edificio delle Pie disposizioni, portando allo svuotamento completo dei locali della Salus e dell'ex ospedale psichiatrico (il Comune di Siena sta verificando tali ipotesi).

Ad oggi la USL7 manca di una sede aziendale ed era stato valutata la possibilità di individuare spazi idonei all'interno dell'edificio lineare della stazione; in alternativa la USL7 necessita di un ampliamento dell'attuale struttura delle Pie Disposizioni. Questo aspetto costituisce il principale problema di cui la USL7 richiede soluzione.

Sulla base dei dati forniti dalla USL7 per la sezione Senese relativamente al numero degenze/permanenze/ricoveri, utili per capire l'entità dei flussi di utenza rispetto alle diverse prestazioni offerte, si possono fare le seguenti annotazioni:

l'attività del distretto Senese conta mediamente di circa 43.000 utenze ambulatoriali che risulta pressoché equiparato dalla Sezione della Valdelsa e della Valdichiana (in cui sono presenti due importanti presidi ospedalieri) ma nettamente superiore ai valori della Sezione Amiata (5.400 utenze); sono inoltre da evidenziare circa 2.200 prestazioni domiciliari fatte sulla Sezione Senese.

per quanto riguarda i presidi socio sanitari, il tasso di occupazione dei posti letto è oltre il 98% (RSA).

- Monte dei Paschi di Siena

MPS ha attualmente dislocazioni diverse nel centro storico cittadino, in immobili in parte di proprietà (per circa 15.000 mq complessivamente) ed in parte in affitto (per circa 10.000 mq complessivamente), tutti adibiti ad uso ufficio; nelle intenzioni del Gruppo tali attività dovrebbero essere concentrate nell'ampliamento previsto per il complesso di San Miniato, lasciando così libero un cospicuo numero di immobili del centro.

In seguito al trasferimento di funzioni a San Miniato, gli immobili del centro attualmente in affitto da parte di MPS verrebbero rimessi nel libero mercato: si tratta in prevalenza di edifici di non eccessivo valore architettonico-artistico che potrebbero essere immessi nel mercato come alloggi. Per quanto riguarda gli immobili di proprietà del MPS invece, trattandosi in prevalenza di edifici di prestigio, si manterrà la vocazione direzionale (eventualmente da destinare all'affitto a terzi).

L'ampliamento di San Miniato prevede l'insediamento di 2.000-3.000 dipendenti in tutto, triplicando le attuali presenze e comportando di conseguenza un notevole impatto sul quartiere in termini di flussi di traffico e spazi di sosta; l'ampliamento prevede circa 20.000 mq in aggiunta agli attuali 25.000 mq.

MPS ha aperto un dialogo con l'Università che risulta proprietaria dei terreni limitrofi alle aree di ampliamento del MPS per riuscire a proporre alla P.A. una proposta progettuale unitaria, che preveda lo sviluppo di attività di servizio quali baby sitting, mensa, attrezzature sportive (area CUS), ecc. in modo da non realizzare inutili "doppioni"; l'intesa con l'Università è in itinere e nelle prossime settimane MPS potrà presentare alla P.A. ed agli Uffici Tecnici del Comune di Siena la propria proposta.

L'intervento di San Miniato, con l'accentramento delle funzioni attualmente presenti sul centro storico, costituisce l'obiettivo che il gruppo intende raggiungere prioritariamente nel corso del prossimo quinquennio; per il quinquennio successivo è invece stato preso in considerazione lo spostamento dell'attuale sede del Meccanografico di Via Ricasoli in altra area più idonea, anche se le condizioni sono attualmente premature. Sicuramente si possono dare delle prime indicazioni in merito:

la preferenza del Gruppo è di trovare un'area all'interno del Comune di Siena che abbia caratteristiche rispondenti alle esigenze del MPS ossia:

- area isolata di superficie complessiva pari a circa 10 ha con una capacità edificatoria di 10.000-20.000 mq di superficie
- facile ed agevole collegamento alle principali infrastrutture su gomma
- collegamento con il servizio pubblico di trasporto locale
- inserimento all'interno di un contesto a carattere terziario/produttivo

Delle idee in merito a tale localizzazione possono essere Cerchiaia o Isola d'Arbia, purché messe in condizione di rispondere alle esigenze di cui sopra. MPS lancia anche un'idea in merito ad eventuali aree di proprietà comunale su cui realizzare il nuovo intervento e quindi lanciare l'operazione di Via Ricasoli.

l'ulteriore ampliamento della sede di San Miniato è una delle possibilità ma è anche quella meno interessante per il Gruppo. La sede di San Miniato infatti risulta inserita in un quartiere che è poco collegato alle infrastrutture principali e che probabilmente non sarebbe in grado di sopportare l'eccessivo carico di traffico indotto. Inoltre, non di minore importanza, è l'aspetto relativo agli standard di sicurezza cui il centro meccanografico dovrebbe rispondere per allinearsi alla specifica normativa di riferimento e che verrebbe meno a San Miniato per effetto della forte connotazione residenziale del quartiere.

lo spostamento della sede di Via Ricasoli avverrà unicamente dopo aver concluso l'operazione di ampliamento di San Miniato e solo dopo aver individuato un'area nuova che risponda alle caratteristiche di cui sopra.

l'attuale sede di Via Ricasoli, in seguito all'eventuale e futuro spostamento, costituirà un "contenitore" da riqualificare e da adibire forse ad abitazioni (la struttura ha già un suo parcheggio di recente realizzazione). MPS, in base a prime idee del tutto indicative, vorrebbe fare della sede di Via Ricasoli un investimento, vendendo area ed immobile al libero mercato a prezzo commerciale e lasciando a soggetti terzi la trasformazione.

In base a tali presupposti, MPS prevede per il futuro sul territorio cittadino l'accentramento di funzioni in quattro sedi distinte:

- sede storica del centro;
- sede Viale Mazzini;
- sede San Miniato;
- sede Via Ricasoli o altra da definirsi.

Il Gruppo non prevede di incrementare la rete degli sportelli e delle agenzie già dislocate sul territorio comunale.

Per quanto riguarda le politiche abitative per i dipendenti MPS operanti nel Comune di Siena, il Gruppo non ha nei suoi programmi politiche specifiche, né tanto meno di fare investimenti su alloggi da affittare/vendere ai propri dipendenti. La cassa di Previdenza MPS ha la maggior parte delle proprietà immobiliari ed ha in corso un'operazione di dismissione e di vendita ai dipendenti.

La motivazione principale di questa scelta è data dal fatto che la maggior parte dei dipendenti è pendolare e non manifesta quindi un vero e proprio "disagio"; la prospettiva del Gruppo è inoltre quella di "smagrire" il corpo dipendenti del 20% nei prossimi anni.

Da un sondaggio fatto di recente da MPS sui dipendenti della sede di San Miniato è emerso che su 500 soggetti solo 80 sono residenti a Siena, mentre gli altri provengono dall'hinterland. I dipendenti provengono principalmente dalla Provincia di Siena e quindi la loro principale preoccupazione è il sistema di accessibilità, di collegamento infrastrutturale, di dotazione di mezzi e di servizi pubblici.

#### - Fondazione MPS

La Fondazione MPS ha notoriamente un ruolo fondamentale sullo sviluppo della città di Siena; per l'immediato futuro la Fondazione ha segnalato tra le sue azioni di sostegno alcune possibili priorità come :

la risposta abitativa alle "nuove povertà"

lo spostamento/decentramento della Chigiana e la realizzazione del nuovo auditorium nell'area dello stadio (Master Plan Arch. G.Byrne)

la creazione di un'nuova centralità per la città attraverso la riqualificazione/rifunzionalizzazione dell'area dello Stadio e la creazione di un parco urbano (Master Plan Arch. G.Byrne)

la realizzazione di un Parco Scientifico e Tecnologico nell'area Chiron (Torre Fiorentina)

l'intervento nell'ex campino del Petriccio per la nuova sede della Siena Biotech

il restauro del P.zzo del Capitano (adiacente al polo museale del Santa Maria della Scala) per la destinazione a spazio convegnistica e mostra

l'interesse per lo sviluppo dell'aeroporto di Ampugnano

11.3.2.2            Settore produttivo (interviste del 21.04.2005)

#### - Camera di Commercio

La Provincia di Siena conta circa 30.000 imprese di cui solo 9.500 sono società di capitale e, di queste, solo una minima parte ha capitale consistente.

La richiesta più diffusa per spazi commerciali/produttivi/artigianali è di 300-400 mq ed il leasing è la formula sempre più diffusa per l'acquisto; il costo maggiore che ha un'impresa è difatti generalmente rappresentato dall'affitto del capannone.

Sul territorio comunale esistono due consorzi in Via Toselli ed in Cerchiaia il cui modello potrebbe essere ripetuto e replicato in altre aree.

La Camera di Commercio mostra interesse per gli sviluppi del "centro commerciale naturale" di Via Camollia che in seguito alla realizzazione dell'edificio lineare della stazione e dell'impianto di risalita potrebbe contribuire al rilancio delle attività commerciali/artigianali della zona nord di Siena.

Monteriggioni è il Comune dell'hinterland che attrae maggiormente attività in origine insediate a Siena; tale fenomeno è comunque in controtendenza per effetto della progressiva accelerazione dei prezzi del Comune di Monteriggioni.

- Assoc.Industriali, API, Associazione Produzione lavoro

Gli operatori evidenziano come lo sviluppo del settore industriale di Siena non possa prescindere da ciò che accade nei Comuni limitrofi; il settore si connota infatti come sistema unitario dell'area senese ed i suoi possibili sviluppi sono strettamente legati alle politiche attuate a livello di area.

Il settore del manifatturiero mostra un calo notevole, registrando uno dei decrementi più bassi a livello Regionale.

L'esigenza principale del sistema, anche per effetto delle piccole e piccolissime dimensioni delle imprese, è essenzialmente quella di essere radicato nelle immediate vicinanze della città e dei suoi servizi; per il futuro è quindi importante pensare a spazi uniti, caratterizzati da una progettazione complessiva unitaria che garantisca a chi si insedia la presenza di un sistema ossia di un motore di sviluppo e di assistenza. Per la stessa motivazione, anche le infrastrutture giocano un ruolo della fondamentale importanza per la corretta localizzazione delle aree produttive sul territorio e conseguentemente per la sopravvivenza delle imprese.

Le infrastrutture ed il sistema dei collegamenti costituiscono quindi un importante fattore da prendere in considerazione per la valutazione delle possibili localizzazioni; le arterie preferenziali sono naturalmente le direttrici principali su cui si innestano gli accessi alla città. Insediamenti come quello di Cerchiaia-Massetana, in cui coesistono fattori importanti quali la vicinanza ad arterie principali, il mix funzionale e la vicinanza al centro, sono da replicare ma deve essere prestata molta attenzione alla tendenza in atto che vede la progressiva trasformazione di queste aree da produttive a commerciali all'interno di una progettazione troppo frammentata e puntuale.

La domanda in termini di spazi si esplica in dimensioni variabili tra i 300 ed i 400 mq, con la preferenza per ubicazioni che prevedano la fornitura di servizi, all'interno di un mix funzionale sul modello di Viale Toselli, Renaccio o Cerchiaia-Massetana.

L'area industriale di Isola d'Arbia costituisce una "isola" nel vero senso della parola; risultano carenti i servizi ed i collegamenti. L'area presenta però capacità edificatorie da utilizzare e/o riutilizzare e sarebbe interessante trovare l'elemento in grado di promuovere lo sviluppo dell'area.

Il mondo dell'industria senese recepisce con favore l'ipotesi dell'affitto a lunga scadenza per i capannoni industriali; la soluzione prospettata potrebbe concorrere alla creazione di un incubatore finalizzato alla creazione di nuove imprenditorialità. Il futuro parco scientifico e tecnologico (con il collegamento impresa-università) potrebbe quindi essere affiancato da altri modelli in grado di coniugare produzione e ricerca.

Il Parco tecnologico della Chiron sarà un elemento fortemente innovativo, che creerà un polo di ricerca in grado di attirare e sviluppare aziende, divenendo un possibile motore di sviluppo per tutta l'area senese.

L'aeroporto ed il suo possibile futuro sviluppo costituisce un elemento determinante ai fini della previsione dei trend di sviluppo del settore industriale sul territorio; il potenziamento della struttura e delle infrastrutture viarie ad esso correlate potrebbero infatti portare alla nascita un apparato produttivo/commerciale (una sorta di indotto) e quindi all'apertura ad un nuovo mercato di imprese più grandi, divenendo un vero e proprio input per lo sviluppo e creando probabilmente un nuovo indotto.

- Confcommercio, Confesercenti, Lega cooperative

Secondo i dati in possesso degli operatori, il Comune di Siena ha interventi a carattere commerciale in corso di progettazione/realizzazione che risultano già deliberati e che equivalgono a circa 20-30.000 mq di nuove superfici da inserire nel mercato.

L'edificio lineare, con la previsione di numerosi micro-negozi, assieme all'ampliamento richiesto dagli operatori per l'area commerciale di Cerchiaia ed all'intervento sullo "stradone" del Santa Maria della Scala costituiscono la fetta più consistente di tali previsioni; detti interventi rappresentano inoltre le opere di maggior impatto -urbanistico ed economico- sulla città storica.

Di particolare interesse per il settore risultano anche gli interventi in previsione, relativi all'area dell'attuale stadio (con le superfici commerciali previste dal Master Plan di Byrne) ed a quella del nuovo stadio di Isola d'Arbia; quest'ultimo intervento in particolare, potrebbe costituire un'interessante motore di sviluppo per la limitrofa area produttiva.

Con le aree Cerchiaia-Massetana è avvenuto un fenomeno di duplicazione delle attività commerciali già presenti nel centro storico. Sull'area di Fontebranda invece si è verificata un'inversione, determinando forti problemi per l'area; gli operatori sperano nell'apertura della risalita meccanizzata per far avvenire il rilancio della zona e delle relative attività commerciali/artigianali; una soluzione da attuare in parallelo potrebbe essere quella di attivare una sorta di Laboratorio dei Mestieri nella zona, coinvolgendo sia la scuola che soggetti economici diversi.

Sempre per il centro storico, un'interessante spunto viene dato per quanto riguarda l'attività mercatale temporanea, in particolare per l'area di Piazza del Mercato; la Piazza andrebbe infatti ulteriormente qualificata e sfruttata come spazio espositivo per le "bancarelle" in modo da avviare attività commerciali a carattere temporaneo, creando un'alternativa all'interno dell'offerta attuale.

Per il futuro, gli operatori rilevano la possibilità di possibili ripercussioni negative sul mercato di Siena per effetto degli sviluppi dei Comuni limitrofi, anche non appartenenti allo Sma; a Colle VE per esempio, è prevista la localizzazione di un'area commerciale della Metro ed una che verrà realizzata dall'impresa Montemaggio.

Altro elemento di interesse, da approfondire con i soggetti interessati, riguarda la media-grande distribuzione alimentare. Per il centro storico, i soggetti intervistati denotano una carenza nell'offerta attuale che si avvale unicamente del supermercato Conad inserito all'interno della galleria Metropolitan e suggeriscono un possibile inserimento di un idoneo spazio all'interno del progetto di Byrne per il "futuro ex stadio".

Per quanto riguarda le aree periferiche, la Coop ha in fase di realizzazione due interventi che consistono nell'ampliamento dell'attuale sede delle Grondaie e nel nuovo centro commerciale di San Miniato. Problematiche diverse riguardano invece il punto vendita Coop di Via Celso Cittadini in cui la necessità di parcheggi è sempre più pressante e insostenibile per il quartiere; l'alternativa alla costruzione di nuovi parcheggi è inevitabilmente l'eventuale spostamento del punto vendita.

In funzione di tali interventi Coop prevede per i prossimi anni unicamente la razionalizzazione e l'ottimizzazione dell'esistente.

Per Siena si intravedono inoltre nuove realizzazioni da parte di altre catene (Conad e Sma) rispettivamente nelle aree di Cerchiaia e dell'ex cinema Fiamma, che contribuiranno alla diversificazione dell'offerta attuale ed alla creazione di un'omogenea distribuzione di punti vendita sul territorio comunale.

#### - CNA, Confartigianato

Nel 2002 gli artigiani hanno richiesto circa 10.000 mq da destinare ad attività artigianali nel Comune di Siena, sul modello di Viale Toselli.

La richiesta è orientata in prevalenza su aree ubicate lungo gli assi di penetrazione; particolare interesse viene mostrato per l'espansione delle aree di Viale Toselli e di Cerchiaia.

Le aree artigianali del Comune di Siena hanno un prezzo che si attesta su 2.000€/mq e questo ha determinato il progressivo spostamento verso i Comuni di Monteriggioni, Sovicille e Monteroni; basti pensare che le aree di Colonna del grillo, nel Comune di Castelnuovo Berardenga, hanno un prezzo di mercato equivalente molto inferiore, pari a circa 600€/mq.

La condizione che ha dato origine a questo fenomeno è da ricondurre unicamente agli elevati prezzi di mercato del Comune di Siena e, secondo gli operatori, il fenomeno subirebbe immediatamente un'inversione se si verificasse una loro diminuzione.

Per calmierare il sistema dei prezzi, una soluzione concreta potrebbe essere la previsione di nuove aree PIP nel nuovo strumento urbanistico e nell'immissione sul mercato di spazi a prezzi più contenuti che contribuirebbero in maniera determinante a calmierare il mercato libero.

La grandezza media richiesta per le attività artigianali è mediamente di 200-300 mq di superficie, con piazzale e deposito/stoccaggio e solo in casi particolari può arrivare a 1.000 mq al massimo.

- CIA, Unione Provinciale Agricoltori e Coldiretti

CIA, Unione Provinciale Agricoltori e Coldiretti non hanno particolari richieste in merito ai servizi offerti agli agricoltori in ambito urbano. Chiedono invece una maggiore flessibilità per le aree agricole e per le aziende agricole che vi operano; con questo intendono essenzialmente due cose:

-rendere possibile il radicamento delle aziende agricole al proprio territorio per quanto riguarda l'aspetto residenziale anche attraverso i cambi di destinazione d'uso. Questo significa essenzialmente dare la possibilità ai proprietari/nuove generazioni di risiedere all'interno della loro azienda agricola in modo da poter tramandare il patrimonio rurale di generazione in generazione.

-rendere possibile la creazione di "filieri produttive" all'interno delle aziende agricole anche attraverso i cambi di destinazione d'uso in modo da attivare un processo di rivitalizzazione delle aziende e di creare produzioni rurali in loco.

11.3.2.3 Settore dei Servizi ed interviste varie del 2004

- Scuola (intervista del 05.10.2004)

L'Amministrazione Comunale di Siena sta necessariamente organizzando il settore attraverso l'individuazione di distinti plessi scolastici, nell'ottica di portare avanti, soprattutto per le scuole elementari e medie, un progetto innovativo per la Toscana, che consentirà di conoscere sia le idee che i desiderata dei ragazzi e di leggere la città del futuro.

- Associazioni ambientaliste (intervista del 02.02.2004)

Gli studi di area vasta svolti con lo SMaS e con il PS costituiscono un insieme di politiche e di tecniche che interessano l'urbanistica e l'ambiente; gli studi di area vasta consentono di coinvolgere i Comuni in decisioni ed indirizzi che abbiano denominatori comuni; elementi innovativi come la gestione e l'uso delle grandi aree verdi sono di supporto alle altri elementi del piano di tutela e gestione del paesaggio; una particolare attenzione, in tal senso, deve e dovrà essere posta nella salvaguardia degli orti e dei giardini pensili, vera ricchezza per la città e nel Bosco di Lecchetto, per il quale è da prevedere un intervento di valorizzazione.

- Incontro sul tema della casa (incontro del 02.02.2004)

Al momento dell'intervista era in corso il bando "20.000 alloggi in affitto" che ha permesso di colmare le carenze del Piano di Zona, contribuendo a rispondere all'emergenza abitativa. Si è inoltre aperto un tavolo con l'Azienda per il Diritto agli Studi Universitari (ADSU) e le Università di Siena sul tema degli alloggi per gli studenti universitari.

Il tema delle abitazioni deve essere valutato come argomento a scala metropolitana, individuando le diverse tipologie di domanda da soddisfare, appare inoltre necessario (indispensabile) tentare un contenimento dei costi degli alloggi.

La UIL dimostra grande interesse per il tavolo aperto con l'ADSU e con le Università soprattutto per quanto riguarda la risposta non esclusivamente basata sul potenziamento dell'offerta dei posti letto dell'ADSU (attualmente circa 1000 posti) ma anche iniziative ed opportunità differenziate (come il Parco Scientifico e tecnologico).

La CISL denota un certo squilibrio tra domanda ed offerta che diviene elemento di crisi sociale ed evidenzia anche la necessità di privilegiare la prima casa (per rispondere alla domanda abitativa dei residenti); per quanto riguarda invece la risposta alla domanda degli studenti universitari auspica più audacia da parte del Comune, per esempio riutilizzando i contenitori vuoti/dimesi localizzati nella città.

La CGIL propone di sviluppare politiche di circondario per la questione abitativa degli studenti ma anche delle giovani coppie e dei lavoratori dei precari.

La richiesta delle Cooperative di Abitazione è invece quella di rispondere alla prima casa prevedendo innanzitutto più case per i prossimi 10 anni rispetto al precedente decennio (in cui erano previsti 700 alloggi circa); è innanzitutto necessario discutere su un'idea di città e di risposte sociali per la città, creando le condizioni di conoscenza economica capaci di permettere l'analizzare e la valutazione dei cambiamenti delle categorie sociali.

SICET mette in evidenza la necessità di promuovere accordi territoriali sugli affitti per risolvere il problema della casa arrivando eventualmente a costruire anche un osservatorio per il mercato delle abitazioni.

- Incontro con il Magistrato delle Contrade (incontro del 26.01.2004)

Città deve innanzitutto essere/continuare ad essere sinonimo di complessità. I Priori delle Contrade intervengono sul dibattito dello SMaS e del nuovo PS di Siena con le seguenti argomentazioni:

- Onda: auspica in primis il recupero dei complessi storici all'interno delle mura ed evidenzia la necessità di far rimanere immutata la vivibilità del centro storico di Siena.

- Aquila: risulta particolarmente interessata alle strategie delle università ed alle politiche abitative in atto e prospettate, soprattutto per quanto riguarda il centro storico. Mette poi in luce la necessità di prevedere parcheggi scambiatori di dimensioni adeguate.

- Tartuca: si mostra interessata al rapporto dell'Università con il centro storico.

- Civetta: espone le attese per il PS di strumento in grado di far vivere l'equilibrio tra funzionalità della città e compatibilità ambientale; auspica scelte coraggiose per Siena, anche sul piano dei progetti per la città.

- Drago: data l'ubicazione della contrada all'interno del contesto cittadino, è interessata in particolar modo alla situazione di Piazza Matteotti.

- Bruco: data l'ubicazione della contrada all'interno del contesto cittadino, è interessata in particolar modo alla situazione di Piazza S.Francesco.

- Leocorno: mostra particolare attenzione alla questione delle acquisizioni di immobili nel centro storico.

- Valdimontone: si interessa del rapporto tra le contrade ed il PS e di come possono interagire.

- Oca: auspica che la risalita venga estesa fino a Porta Fontebranda e chede in che tempi verrà attuato il recupero dei Fontini.

- Istrice: chiede quali siano i tempi per lo spostamento della sede MPS di Via Ricasoli.

- Selva: auspica una riduzione dei costi per le abitazioni del centro storico.

- Nicchio: chiede le condizioni che sussistono per l'acquisto degli immobili del centro storico da parte delle contrade.

- Torre: mette in evidenza il ruolo dei contenitori dimessi del centro storico e del loro valore di patrimonio collettivo.

- Chiocciola: richiede soluzioni strutturali per chi abita fuori dal centro storico.

### 11.3.3 Criteri per il dimensionamento del fabbisogno produttivo/terziario

Il dimensionamento degli insediamenti produttivi nel comune di Siena e la loro distribuzione spaziale si inscrive all'interno di un disegno di governo delle trasformazioni sociali, economiche e territoriali molto complesse e con un forte contenuto evolutivo. Ciò richiede che siano tenute ben presenti due condizioni di base:

- il carattere "sistemico" delle trasformazioni, per cui ogni cambiamento puntuale (riferito ad un settore di attività o ad un luogo specifico) induce effetti su ogni altro cambiamento, producendo un insieme di "esternalità" incrociate;

- il carattere sistemico si estende anche alle dinamiche spaziali, al punto che l'effetto urbano delle trasformazioni produttive che si determinano a Siena ingloba anche il territorio dei comuni di cintura. Per questa ragione il Piano strutturale senese prevede azioni di concertazione con queste amministrazioni, nel quadro delle strategie condivise elaborato dallo SMaS.

Nello scenario futuro vengono individuate tre principali fonti di pressione per la trasformazione degli attuali assetti insediativi e funzionali:

- il cambiamento demografico;
- le aspettative e le attese elaborate dagli attori sociali ed economici, che incidono localmente in modo sensibile;
- la crescita della domanda insediativa diffusa da parte di attività di piccola taglia, soprattutto nel settore estremamente dinamico dei servizi alle imprese.

Tutte queste fonti di pressione spingono verso una consistente crescita del fabbisogno insediativo, con effetti moltiplicativi indotti sia dalla “frizionalità” dei mercati (concorrenza sugli usi, crescente differenziazione dei fabbisogni, ecc.), sia dalla evoluzione della richiesta di adeguati standard di servizio alle famiglie e alle imprese.

Più contenuta dovrebbe risultare invece la pressione derivante dalla domanda aggiuntiva di spazi artigianali e industriali, anche in considerazione del crescente contenuto “immateriale” delle produzioni. Ne consegue che in questo caso risultano preminenti i fattori relativi alla riorganizzazione spaziale delle attività, che fanno leva più sulle caratteristiche qualitative dell’offerta che non sui aspetti quantitativi.

Per quanto riguarda la prima fonte di pressione citata in precedenza conviene segnalare che il cambiamento demografico si manifesta in modi differenti:

- in primo luogo nel grande afflusso netto di immigrazione a cui è legato l’equilibrio di lungo periodo della compagine demografica senese;
- poi nella grande mobilità residenziale, che si proietta sia nel rapporto fra l’area dello SMAS e le altre aree provinciali ed extraprovinciali, sia nei flussi interni allo SMAS fra Siena e gli altri comuni dell’hinterland;
- e ancora nelle alterazioni operate dalla riduzione della dimensione media dei nuclei famigliari sulla tipologia di alloggi di piccola e media dimensione;
- infine nella tendenza a mettere in concorrenza la domanda residenziale con la richiesta di alloggi destinati ad attività del tipo “ufficio”.

Passando ora ad analizzare gli orientamenti manifestati dai principali attori, conviene richiamare i risultati di una ricognizione compiuta sul fabbisogno espresso dalla pubblica amministrazione, dal comparto istruzione e ricerca, dalla sanità e dal commercio, da cui è emersa una comune tendenza ad elaborare strategie insediative articolate su una base sovra-comunale, a privilegiare l’offerta di superfici attrezzate di piccola e media dimensione (300-400 mq.) e a richiedere una più marcata integrazione tra attività produttive e terziarie. Infine per quanto riguarda la proliferazione diffusiva del terziario, e soprattutto dei servizi alle imprese, oltre alla prevedibile ulteriore crescita quantitativa, vanno sottolineati i seguenti fenomeni:

- la crescita quantitativa è accompagnata da una differenziazione interna sempre più evidente, da cui consegue una varietà di preferenze sia in termini tipologici che localizzativi;
- la grande mobilità “demografica” delle imprese stesse con un elevato livello di natalità/mortalità, ma anche nei termini di una frequente trasformazione delle dimensioni occupazionali o della missione societaria, con conseguenze evidenti sulla mobilità spaziale;
- la concorrenzialità, come detto, con gli usi residenziali, dato il carattere interstiziale delle attività d’“ufficio”;
- la difficoltà, a causa della complessità dinamica del settore, a rispondere alla crescita del fabbisogno insediativo con soluzioni spazialmente concentrate del tipo “centro direzionale”.

Le proposte del PS del Comune di Siena, a fronte dell’incremento dei livelli di complessità che caratterizzano il settore, puntano a definire una disciplina capace di guidare in modo flessibile queste evoluzioni, in parte imprevedibili, e di minimizzare le tensioni che inevitabilmente si producono nei mercati immobiliari.

In questo senso, si va oltre gli approcci orientati a definire rigide impostazioni funzionali, oppure al contrario ad affidarsi unicamente alla individuazione di mix funzionale di attività. Si tratta cioè di tenere insieme in un unico quadro di governo sia le previsioni di insediamenti aggiuntivi, sia la probabile richiesta di cambiamenti della destinazione d'uso, che al momento attuale risulta difficilmente prevedibile.

Le aree di espansione svolgono dunque un duplice ruolo:

- da una parte esse costituiscono degli ambiti a diverso grado di specializzazione funzionale, con particolare riferimento ai fabbisogni dei progetti concentrati più importanti;
- dall'altra esse vengono considerate alla stregua di aree di riserva, atte a favorire una sostanziale flessibilità nei processi di riorganizzazione spaziale delle attività, a incoraggiare la nascita di attività indotte, e ad allentare la competizione tra usi residenziali e produttivi.

Per attuare questo disegno il PS definisce tre principi guida:

- favorire la formazione di filiere nella produzione dei servizi;
- perseguire l'efficienza logistica delle produzioni industriali e artigianali;
- mitigare i conflitti fra usi residenziali e altri usi.

Per quanto riguarda la produzione di filiere il PS attribuisce a questo obiettivo una importanza cruciale ai fini del governo dell'attuale trasformazione urbana, con effetti tangibili sia dal punto di vista dello sviluppo economico della città (consentendo lo sviluppo di sinergie locali di tipo cognitivo), sia dal punto di vista di una razionale collocazione della filiera in rapporto alle altre funzionalità e agli altri usi urbani. Le principali filiere che vengono considerate sono:

- la filiera amministrativa, con le relative compatibilità fra economie di processo e funzionalità della localizzazione, e con la tendenza ad assicurare anche le prestazioni di servizi relativi alla sanità e alla istruzione;
- la filiera dello sviluppo tecnico-scientifico, con le relative ricadute produttive e direzionali nel campo della ricerca, della produzione biotecnologia, dei servizi alle imprese, della formazione universitaria e del servizio sanitario;
- la filiera del commercio al dettaglio, con l'articolazione spaziale e funzionale degli esercizi piccoli o medio-grandi e i relativi gradi di specializzazione.

Queste funzioni costituiscono i motori principali, anche se non esclusivi, dell'individuazione di nuove aree di espansione. In particolare, gli insediamenti relativi alla ricerca scientifica e tecnologica devono tenere conto di due ulteriori sviluppi indotti:

- la possibilità di favorire la nascita di imprese start-up, che in seguito, crescendo di dimensione operativa, possono essere più opportunamente riallocate in aree a migliore accessibilità logistica;
- lo sviluppo di una domanda di servizi di supporto localizzata in prossimità, che dimostra come tali aree siano dunque un luogo potenziale di insediamento del terziario di servizio alle imprese.

Per quanto riguarda invece l'efficienza logistica delle produzioni artigianali e industriali il PS è chiamato a confrontarsi con uno dei principali fattori di competitività delle imprese. Nello sviluppo urbano contemporaneo la tendenza universale è quella al decentramento spaziale sotto la spinta della diffusione insediativa. Bisogna infatti considerare che il fabbisogno logistico delle imprese tende a crescere anche nei suoi aspetti di movimentazione "pesante": infatti, la tendenza alla "smaterializzazione" delle produzioni non riduce la necessità di movimentazione delle merci, ma ne riarticola il funzionamento, con uno spiccato carattere di "just in time".

Ciò richiede una crescente accessibilità interna ed esterna alle aree produttive, e quindi la localizzazione in aree specializzate e ben connesse alle reti di mobilità principali. Per questi motivi le previsioni di espansione produttiva devono tener conto della presenza di comportamenti insediativi particolarmente selettivi, tanto che è possibile prevedere una certa delocalizzazione rispetto ai luoghi attuali, in gran parte notevolmente

congestionati. Ne consegue pertanto che le scelte del PS devono tenere conto non solo della tendenza alla delocalizzazione delle imprese già in attività, ma anche del ri-posizionamento di imprese interessate da processi di sviluppo, ed eventualmente anche della attrazione di imprese dall'esterno.

In relazione infine al conflitto fra usi residenziali e attività d'ufficio, è possibile aggiungere a quanto si è finora menzionato che, a differenza delle funzioni industriali, non esiste per tali attività una naturale tendenza al decentramento verso aree esterne alla città.

Le attività più facilmente decentrabili sono infatti quelle cosiddette di "back office", mentre quelle che intrattengono relazioni frontali con il pubblico tendono a conservare una ubicazione centrale, dove possono usufruire di una gamma molto ampia di servizi di supporto e di una facile accessibilità ai centri o alle funzioni direzionali. In sostanza le preferenze localizzative di residenze e attività d'ufficio tendono sovente a sovrapporsi.

Per affrontare correttamente questo problema è dunque necessaria una regolazione "fine" dei processi urbanistici, a partire da una attenta disciplina degli spazi di espansione. Dato che questi ultimi sono individuati con un evidente riferimento alle filiere terziarie fondamentali (amministrazione, ricerca e sviluppo, sanità, istruzione, centri commerciali di taglia considerevole, luoghi ricreativi e di spettacolo), si creano condizioni di prossimità molto interessanti sia per le imprese "front office", che "back office".

In definitiva, dal confronto fra le pressioni insediative e i criteri di governance emerge il carattere cruciale delle aree di espansione, che non possono essere definite come pure e semplici addizioni, destinate a ricevere gli incrementi produttivi di una struttura produttiva che è ormai sostanzialmente consolidata. Esse svolgono infatti un ruolo di volano per la riorganizzazione complessiva dei tessuti insediativi e produttivi, pur partendo da solide indicazioni di fabbisogno espansivo e riorganizzativo da parte delle funzioni "chiave".

Gli aspetti quantitativi del dimensionamento si ricongiungono dunque con gli aspetti qualitativi e, allo stesso tempo, e le trasformazioni tendono a collocarsi in un orizzonte sistemico che cerca di tenere conto delle interdipendenze funzionali e spaziali non solo interne alla struttura produttiva, ma riferite anche alle dinamiche residenziali.

Il Piano Strutturale propone dunque, accanto a previsioni più ridotte per tutte le altre aree, cinque principali direttrici di espansione: UTOE 4 Massetana-Cerchiaia; UTOE 5 Siena Nord; UTOE 6 Stazione-Toselli; UTOE 7 Le Scotte; UTOE 9 Città dell'Arbia. Gli indirizzi prevalenti sono al direzionale-commerciale per Massetana-Cerchiaia, e Siena Nord (con un assoluto rilievo del Polo Scientifico e Tecnologico), ai servizi tecnici e amministrativi per Stazione Toselli, al commerciale-ricettivo e ai servizi ricreativi e di spettacolo per la Città dell'Arbia. Assai più selettivo è invece il riferimento alle attività artigianali e industriali, che prevede nuovi carichi insediativi a Massetana-Cerchiaia e nella Città dell'Arbia.

Si tratta, come è evidente, di aree della prima periferia di Siena, con una propaggine allungata verso sud-est, in direzione di Monteroni, e questa considerazione impone almeno un cenno alla questione del rapporto con il sistema di area vasta, richiamato all'inizio. Tutti i comuni dell'hinterland senese sono infatti interessati direttamente, o per il tramite di esternalità positive, al disegno senese. Per fare solo alcuni esempi mentre Monteriggioni, Monteroni e, in parte, Asciano sono in continuità urbana, o in prossimità, con i disegni espansivi di Siena Nord e Città dell'Arbia, Sovicille è fortemente interessata dallo sviluppo di filiera, in particolare quello derivante dagli sviluppi produttivi "science-based", e Castelnuovo Berardenga ed Asciano costituiscono il riferimento primario per le attività legate alla valorizzazione della qualità ecologica e paesistica. E' solo il caso di aggiungere, a questo punto, che il PS di Siena pone le basi per un irrobustimento operativo del processo di condivisione degli obiettivi strategici messo in campo dallo SMaS.

**COMUNE DI SIENA**  
**Piano Strutturale**

**Parte dodicesima – Politiche abitative**

Gruppo di lavoro:

Coordinamento: Riccardo Roda, Roberto Sgherri - Eos Consulting

Collaboratori: Filippo Nati Poltri

*Agosto 2005*

**Ufficio di Piano del Comune di Siena**

Coordinamento del Piano:

Andrea Filpa, Michele Talia, Fabrizio Valacchi, Rolando Valentini (Responsabile del Procedimento)

Ufficio di Piano: Gabriele Comacchio, Valeria Lingua, Paola Loglisci, Benedetta Mocenni, Raffaello Pin, Pietro Romano, Marco Signorelli, Adriano Tortorelli.

Collaboratori: Paolo Bubici, Enrica Burroni, Sonia Violetti



## Indice (parte XII)

<b>12. POLITICHE ABITATIVE.....</b>	<b>553</b>
<b>12.1 Il fabbisogno abitativo .....</b>	<b>553</b>
12.1.1 Le politiche abitative dagli anni '50 ai primi anni '90 .....	553
12.1.2 Le politiche abitative negli ultimi dieci anni .....	553
12.1.3 La situazione della Regione Toscana .....	554
12.1.4 La situazione dell' Area Metropolitana Senese .....	558
12.1.4.1 Caratteristiche dell'Area Metropolitana Senese (SMaS) .....	558
12.1.4.2 Andamento demografico .....	562
12.1.4.3 La composizione della popolazione e della famiglia .....	566
12.1.5 Il mercato residenziale.....	569
12.1.5.1 La produzione residenziale.....	569
12.1.5.2 La domanda abitativa.....	571
12.1.5.3 Valori immobiliari .....	574
12.1.6 Il disagio abitativo.....	578
12.1.6.1 Alloggi ERP, canoni sociali e richieste di sfratto.....	578
12.1.6.2 Alloggi per studenti - Edilizia Universitaria .....	583
<b>12.2 Gli scenari possibili.....</b>	<b>586</b>
12.2.1 Il fabbisogno primario .....	586
12.2.1.1 Il fabbisogno aggiuntivo .....	587
12.2.1.2 Stima del fabbisogno arretrato.....	591
12.2.1.3 Stima del fabbisogno sostitutivo.....	592
12.2.1.4 Patrimonio Non Utilizzato Recuperabile .....	593
12.2.1.5 Stima del fabbisogno frizionale .....	593
12.2.1.6 Totale del fabbisogno primario.....	593
12.2.2 Fabbisogno secondario .....	595
12.2.3 Il fabbisogno abitativo totale.....	596
<b>12.3 Conclusioni .....</b>	<b>598</b>
<b>12.4 Quali indirizzi per la produzione residenziale .....</b>	<b>601</b>
12.4.1 Lo stato di fatto .....	601
12.4.2 Linee strategiche per il futuro .....	602
<b>12.5 Ipotesi operative per affrontare l'emergenza abitativa.....</b>	<b>603</b>
12.5.1 Strumenti ed iniziative di natura urbanistica.....	603
12.5.1.1 Gli strumenti operativi messi a disposizione dalla normativa vigente .....	603
12.5.1.2 Lo scenario futuro.....	604
12.5.2 Strumenti ed iniziative di natura finanziaria: i canali di finanziamento .....	607
12.5.2.1 L' evoluzione normativa relativa ai finanziamenti.....	607
12.5.2.2 Uno scenario istituzionale profondamente mutato .....	611
12.5.2.3 Completamento iter procedurale per l'attuazione dei P.I.I. (2001 e 2005) e del programma "20.000 abitazioni in affitto"(2003) .....	611
12.5.2.4 Realizzazione di interventi finalizzati all'incremento e alla diversificazione dell' offerta di abitazioni in locazione .....	612
12.5.2.5 Razionalizzazione dell'utilizzo dei proventi derivanti dalla cessione e dalla gestione del Patrimonio ERP .....	612
12.5.2.6 Sperimentazione di modalità innovative di intervento .....	612
12.5.2.7 Consolidamento e chiusura dei pregressi Programmi Regionali .....	613
12.5.2.8 Promuovere la costituzione di un Fondo Regionale di Rotazione destinato alla locazione .....	613
12.5.3 Altre forme innovative di finanziamento pubblico .....	614
12.5.3.1 STU – Società di trasformazione urbana .....	615
12.5.3.2 Project Financing.....	615
<b>12.6 I criteri localizzativi.....</b>	<b>616</b>
12.6.1 Gli orientamenti della Regione Toscana e la realtà senese .....	616

12.6.2	Gli indirizzi localizzativi .....	617
12.6.3	Gli obiettivi e le caratteristiche delle operazioni di consolidamento .....	618
<b>12.7</b>	<b>I criteri di sostenibilità .....</b>	<b>619</b>
12.7.1	Quadro Normativo .....	620
12.7.1.1	La situazione internazionale .....	620
12.7.1.2	Il percorso Europeo .....	620
12.7.2	Gli strumenti di controllo .....	621
12.7.2.1	Le esperienze estere .....	622
12.7.2.2	Strumenti di controllo nazionale .....	627
12.7.3	Il Protocollo Itaca.....	627
12.7.4	Esperienze Pilota in Italia.....	628
12.7.4.1	I Requisiti Volontari della Regione Emilia Romagna .....	628
12.7.4.2	L'esperienza CasaClima a Bolzano.....	631
12.7.5	Linee guida per la valutazione della qualità energetica ed ambientale degli edifici in Toscana .....	632
12.7.6	Esperienze in Toscana .....	635
12.7.6.1	Il Comune di Calenzano .....	636
12.7.6.2	Il Comune di Firenze.....	636
12.7.6.3	Il Comune di Rignano sull'Arno.....	637
12.7.6.4	Il Comune di Poggibonsi .....	637
12.7.6.5	Il Comune di Livorno .....	638
12.7.6.6	Il Comune di Peccioli .....	638
12.7.7	Criteri di sostenibilità .....	638
12.7.7.1	Metodologia e ambiti di intervento.....	638
12.7.7.2	Indirizzi Operativi.....	643

## 12. POLITICHE ABITATIVE

Il presente documento è una rielaborazione dello studio relativo alle politiche abitative realizzato da EOS Consulting all'interno dello SMaS – Schema Metropolitan dell'Area Senese.

Sulla base della metodologia sviluppata in sede SMaS e dei risultati condivisi, viene proposta l'analisi riferita al solo Comune di Siena, anche in virtù delle indicazioni provenienti dal "Patto dell'abitare" siglato in data 08.09.2005. Questo accordo testimonia la fondatezza delle analisi già svolte da EOS in sede di SMaS ed individua obiettivi operativi per le diverse categorie di emergenza abitativa che interessano il Comune di Siena; in particolare il patto definisce gli obiettivi di categorie speciali della popolazione, come quella degli studenti universitari e post universitari, che costituirà tra l'altro una delle risorse su cui punterà il programma di governo cittadino.

### 12.1 Il fabbisogno abitativo

#### 12.1.1 Le politiche abitative dagli anni '50 ai primi anni '90

In tutto il territorio nazionale il periodo intercorrente tra gli anni '50 e gli anni '90 si è caratterizzato per l'altissima pressione abitativa; l'obiettivo primario -se non unico- dei soggetti pubblici e privati operanti nel settore delle politiche abitative si è quindi concretizzato nella produzione del maggior numero possibile di alloggi da immettere nel mercato delle vendite in proprietà.

In questi quarant'anni il bisogno reale e/o indotto della maggioranza delle famiglie italiane si è orientato in modo prioritario verso l'acquisto di una casa in proprietà e spesso tutto questo è avvenuto a prescindere dall'ubicazione, dal contesto urbano circostante e dal livello qualitativo dell'abitazione.

Oltre a questa tendenza generalizzata, il privilegio assoluto della casa in proprietà (particolarmente accentuato dalla legge 457/78 in poi), le esenzioni fiscali sulla casa ed una politica urbanistica fortemente incentrata sull'espansione urbana hanno contribuito in modo determinante alla produzione di un elevato numero di abitazioni da immettere nel mercato della proprietà.

In estrema sintesi, i risultati di questo periodo riconducono alle seguenti considerazioni:

- il numero di abitazioni è pressoché raddoppiato;
- il 75% delle famiglie italiane detiene la proprietà dell'abitazione in cui abita; questa situazione, in controtendenza rispetto a quella europea, dove lo stock abitativo destinato alla locazione è di gran lunga superiore a quello disponibile nel nostro Paese, ha impedito di disporre di un adeguato patrimonio abitativo flessibile ed articolato, più adatto ad assecondare la mobilità lavorativa ed i flussi demografici;
- le nuove abitazioni si sono concentrate in prevalenza in quartieri periferici di nuova edificazione, che nella stragrande maggioranza sono stati costruiti con scarsità di mezzi e molto spesso con criteri di assoluta emergenza; ciò ha portato ad una quantità significativa di abitazioni localizzate in periferie degradate sia sul profilo urbanistico che sociale ed economico.

#### 12.1.2 Le politiche abitative negli ultimi dieci anni

Se per oltre quarant'anni il sistema dei bisogni abitativi si è prevalentemente concentrato su di una domanda di tipo monotematico, espressamente orientata verso alloggi di nuova edificazione per la proprietà, nei decenni successivi le cose sono cambiate in maniera sostanziale.

Questa monotematicità si è progressivamente diversificata distinguendosi in una vasta gamma di esigenze soggettive, che possono essere raggruppate nelle seguenti casistiche:

- necessità di una maggiore qualità delle strutture residenziali, soprattutto per ciò che riguarda il contesto urbano in cui si inseriscono; l'importanza di questo aspetto ha indotto le Pubbliche Amministrazioni ad una maggiore attenzione verso le operazioni di riqualificazione urbana e di rifunzionalizzazione del patrimonio edilizio esistente;

- presenza diffusa di una domanda di natura sociale, che riguarda le condizioni più acute di malessere e che non trova accoglienza nei tradizionali canali pubblici di offerta;
- diffusione di un bisogno generalizzato di alloggi “temporanei”, in parte ricompreso ed anche sovrapposto ai due precedentemente espressi, riguardante gruppi sociali tra loro fortemente diversificati quali studenti, anziani, immigrati extracomunitari, ma anche soggetti appartenenti a fasce sociali medio-alte, che per motivi di lavoro sono legati ad una continua mobilità sul territorio;
- aumento dei fenomeni di ripartizione della famiglia intesa tradizionale in una serie di più piccoli nuclei familiari composti prevalentemente da uno o due componenti; questo ha comportato la riprogrammazione delle politiche urbanistiche e conseguentemente, un’offerta abitativa tesa ad assecondare una domanda legata a tagli dimensionali piccoli e medio-piccoli;
- incremento della domanda di alloggi destinati alla locazione, legata sia alla crescita di nuclei familiari mono e bidimensionali, sia alla compresenza di tutti i fenomeni sopra indicati (emergenza abitativa, immigrazione, mobilità professionale e formativa, etc.)

Il quadro di riferimento di cui sopra, ha determinato importanti ripercussioni sulle politiche abitative:

- il mutamento della produzione legislativa nazionale e regionale, pur nei limiti di una sempre minore disponibilità finanziaria per il settore, ha favorito la creazione di risposte abitative più flessibili, più in sintonia con il sistema esigenziale precedentemente espresso;
- si sono rafforzate le politiche mirate alla riqualificazione urbana, attraverso una serie di iniziative legate ai cosiddetti programmi complessi; con tale articolazione, le esperienze di riqualificazione si sono mosse tra Piani di Riqualificazione Urbana (PRU), Piani Integrati di Intervento (PII), Piani di Riqualificazione Urbana e di Sviluppo Sostenibile del Territorio (PRUSST), Contratti di Quartiere (CdQ), fino a divenire una modalità ordinaria di intervento sulla città e sul territorio in un numero crescente di Leggi Urbanistiche Regionali;
- l’offerta di abitazioni destinate alla locazione si è rarefatta, orientandosi in prevalenza verso segmenti di mercato medio-alti;
- la domanda di abitazioni nel corso degli ultimi anni è cresciuta notevolmente: questo fenomeno, avvenuto in concomitanza con la forte crisi della borsa e con il basso costo del denaro, è spinto fondamentalmente da esigenze di miglioramento delle condizioni di vita della popolazione e da bisogni variegati che vanno dall’aumento dei nuovi nuclei familiari, dei single, della mobilità professionale ed infine dall’ appetibilità della casa come forma di investimento;
- il costo degli alloggi ha registrato notevoli aumenti con conseguente marginalizzazione di un numero crescente di famiglie (spesso giovani coppie) che, non possiedono le condizioni economiche per l’acquisto di un alloggio e, allo stesso tempo, non trovano sul mercato un’adeguata offerta locativa a canone moderato;
- la crescente marginalizzazione di nuclei familiari regolari, assommata all’insufficiente offerta ERP, alla diminuzione del potere di acquisto delle famiglie, al numero crescente degli immigrati extra-comunitari, ha contribuito in modo significativo al fenomeno del “disagio abitativo”.

### 12.1.3 La situazione della Regione Toscana

Quello delle politiche abitative è un settore gestito fino a pochi anni fa in modo unitario a livello nazionale; le stesse tendenze ed i medesimi orientamenti su scala statale si sono successivamente manifestati in modo omogeneo anche nella Regione Toscana.

In un recente convegno promosso dalla Regione Toscana sulle Politiche per la Casa (2004), l’IRPET (Istituto Regionale per la Programmazione Economica della Toscana), in seguito ad uno studio specialistico condotto su di un vasto arco temporale, ha fornito un dettagliato quadro conoscitivo relativo al dinamismo sociale ed

alla domanda di abitazioni; dallo studio dell'IRPET emergono numerosi dati di interesse per il presente studio:

- in Toscana la richiesta di abitazioni aumenta per effetto dell' aumento delle famiglie; questo è dovuto sia alla crescita del numero di separazioni e dei single ( che ha portato ad un incremento dei nuclei familiari del 30% rispetto al 1971) sia per l'arrivo di immigrati provenienti da ambiti extraregionali legati per lo più allo studio ed al lavoro (15.000 l'anno);
- l'offerta abitativa è pressoché bloccata su di un incremento annuo dell' 1%. Questo comporta come diretta conseguenza l'aumento dei prezzi degli immobili ed il peso della rendita fondiaria; basti pensare che mentre nel 1970 il costo della casa pesava per il 20% sul bilancio delle famiglie toscane, oggi sfiora il 30%;
- il lievitare dei costi produce grosse difficoltà economiche e sociali, per una considerevole parte della popolazione; il 15,7% della popolazione della Toscana non solo vive in abitazioni piccole, ma spende per la casa più del 30% del suo reddito;
- la produzione di edilizia ERP, così come quella di edilizia economica-popolare, risulta insufficiente e del tutto incapace di regolare il mercato.

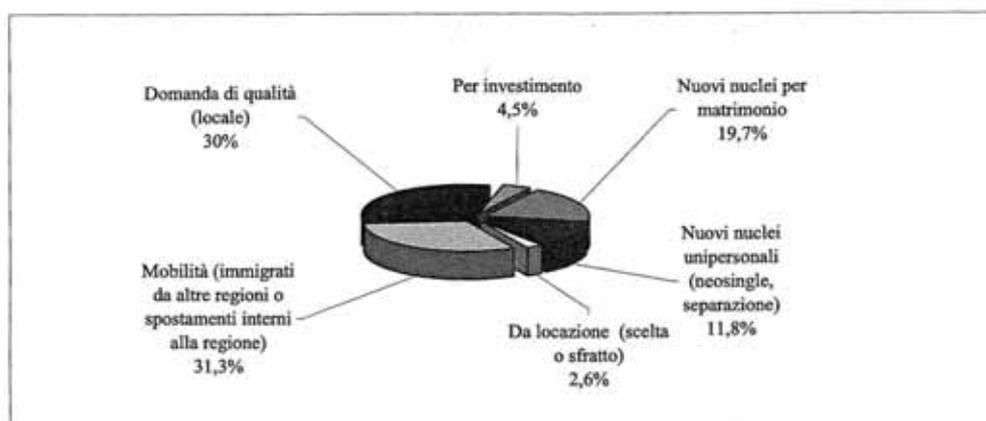
Di fronte ad una situazione di questo tipo, il Consiglio Regionale della Toscana ha approvato nel Dicembre 2003 un nuovo Piano-Casa del valore di oltre 300 milioni di euro, mirato ad offrire risposte flessibili ai diversi bisogni dei cittadini ancora in cerca di abitazione.

Un'ulteriore conferma della condizione abitativa della Regione viene dall'indagine conoscitiva annuale dell' ANCE della Toscana sulle politiche abitative (elaborata da Scenari Immobiliari); questa presenta forti analogie con il quadro emerso dall'indagine dell'IRPET e, per ciò che riguarda la domanda abitativa, rileva i seguenti aspetti:

- in Toscana, per il mercato delle abitazioni diminuisce il numero di acquirenti provenienti dalla locazione; essi rappresentano solo il 2,5% del totale delle domande distribuite in modo non omogeneo sul territorio regionale;
- il 31% del totale delle domande di abitazione, ossia la fetta più consistente, proviene da soggetti in ricerca di una casa perché provenienti da zone esterne alla Regione o interessati da spostamenti da altre Province;
- il 30% delle domande residue ha come motivazione principale il desiderio di migliorare la propria condizione abitativa (taglio dimensionale superiore, maggiore qualità dell'immobile, migliore ubicazione, ecc.);
- il 20% delle domande è dovuto alla costituzione di nuovi nuclei familiari;
- la fascia di mercato relativa ai nuclei familiari formati da una sola persona costituisce il 12% del totale ed è in continua crescita;
- oltre il 50% della popolazione della Toscana ha il desiderio di possedere una nuova casa di recente realizzazione o, in alternativa, un immobile ristrutturato.

**Stima della domanda di abitazioni per provincia e per anno**

	Nuovi nuclei per matrimonio	Nuovi nuclei unipersonali (neosingle, separazione)	Da locazione (scelta o sfratto)	Mobilità (immigrati da altre regioni o spostamenti interni alla regione)	Domanda di qualità (locale)	Per investimento	Totale
Arezzo	1.200	860	50	1.850	900	220	5.080
Firenze	3.350	3.250	850	7.950	4.850	900	21.150
Grosseto	1.300	820	150	1.900	2.600	300	7.070
Livorno	1.600	650	250	1.750	3.700	350	8.300
Lucca	1.450	560	100	2.000	2.400	300	6.810
Massa	950	340	80	800	1.150	150	3.470
Pisa	1.500	850	160	2.550	2.050	400	7.510
Pistoia	1.450	500	70	1.700	2.150	200	6.070
Prato	1.300	520	150	1.800	1.850	280	5.900
Siena	950	700	90	1.650	1.300	350	5.040
Toscana	15.050	9.050	1.950	23.950	22.950	3.450	76.400

**Distribuzione percentuale della domanda in Toscana secondo la tipologia dell'acquirente**

Fonte: Scenari Immobiliari (2004)

Figura 12.1 – Stima della domanda di abitazioni

Per quanto riguarda l'offerta si rileva che :

- negli ultimi 5 anni, facendo riferimento ai prezzi medi regionali di vendita degli alloggi, si registra un aumento superiore al 25% (2000-2004);
- tale valore percentuale sfiora il 50% in sette anni (1998-2004), con una forbice elevata tra il mercato residenziale e quello del terziario (+ 8%) e degli immobili industriali (10.8%).

**Residenziale**

<b>Compravendite (migliaia di metri quadrati)</b>									
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	Variaz. % 2003 / 2002	2004 *	Variaz. % 2004 / 2003
<i>Capoluoghi</i>	1.492	1.823	2.096	2.207	2.328	2.272	( -2,4% )	2.200	( -3,2% )
<i>Resto delle province</i>	2.273	2.593	2.828	2.961	3.057	2.986	( -2,3% )	2.850	( -4,6% )
<b>Totale</b>	<b>3.765</b>	<b>4.416</b>	<b>4.924</b>	<b>5.168</b>	<b>5.385</b>	<b>5.258</b>	<b>( -2,4% )</b>	<b>5.050</b>	<b>( -4,0% )</b>

<b>Fatturato (milioni di euro)</b>									
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	Variaz. %	2004 *	Variaz. %
<i>Capoluoghi</i>	1.696	2.171	2.819	3.083	3.550	3.704	( 4,3% )	3.770	( 1,8% )
<i>Resto delle province</i>	2.250	2.615	3.231	3.502	3.791	3.926	( 3,6% )	3.950	( 0,6% )
<b>Totale</b>	<b>3.946</b>	<b>4.786</b>	<b>6.050</b>	<b>6.585</b>	<b>7.341</b>	<b>7.630</b>	<b>( 3,9% )</b>	<b>7.720</b>	<b>( 1,2% )</b>

**Terziario**

<b>Scambiato (migliaia di metri quadrati)</b>									
	1998	1999	2000	2001	2002	2003		2004*	
<i>Capoluoghi</i>	127	139	151	165	169	161	( -4,7% )	150	( -6,8% )

<b>Fatturato (milioni di euro)</b>									
	1998	1999	2000	2001	2002	2003		2004*	
<i>Capoluoghi</i>	122	153	202	225	238	230	( -3,4% )	225	( -2,2% )

**Indice dei prezzi**

<i>(base 1996=100)</i>	1998	1999	2000	2001	2002	2003		2004*	
<i>Residenziale</i>	105,1	111,0	121,6	129,7	138,9	148,8	( 7,1% )	154,0	( 3,5% )
<i>Terziario</i>	96,2	95,8	96,5	98,4	102,3	103,9	( 1,6% )	104,0	( 0,1% )
<i>Immobili industriali</i>	97,0	98,2	98,8	100,6	103,5	106,4	( 2,8% )	107,5	( 1,0% )

(\*) previsioni

Fonte: Scenari Immobiliari (2004)

Figura 12.2 – Andamento e previsioni del mercato in Toscana

In Toscana la pressione abitativa per la prima casa rappresenta anche la conseguenza di una crescente domanda di seconde case, proveniente dal resto dell'Italia, dall'Europa oltre che dalle altre zone della Toscana medesima; anche in questo caso, il fenomeno risulta molto variegato visto che la diversificazione della domanda è rappresentata da:

- richiesta di abitazioni di qualità nelle città d'arte ovvero in campagna (a tal proposito, recenti indagini hanno messo in risalto che l'offerta di casolari va progressivamente scomparendo, a fronte di una domanda ancora molto alta);

- richiesta di “seconda prima casa” ossia abitazioni utilizzate non solo per un periodo limitato e, concentrato in alcuni mesi stagionali ma diffuso omogeneamente su tutto l’anno (fine settimana, vacanze di Pasqua o Natale, ponti festivi) e che divengono sempre più case complementari a quella dove si vive per motivi di lavoro.

#### 12.1.4 La situazione dell’ Area Metropolitana Senese

La diagnosi socio-urbanistica dell’area metropolitana senese è stata effettuata sulla base delle seguenti fonti:

- dati definitivi ISTAT - Censimento 1991
- dati definitivi ISTAT - Censimento 2001
- dati definitivi ISTAT – Bilanci demografici 31/12 (1994-2004)
- dati provenienti dalla Banca Dati della Regione Toscana (1951-2001)
- dati IRPET 2004
- dati CLES 2004
- dati anagrafici dei Comuni dello SMaS
- dati provenienti dagli uffici edilizia ed urbanistica dei Comuni dello SMaS
- dati ufficiali dell’Università di Siena
- dati provenienti dall’ARDSU di Siena
- dati provenienti da Siena Casa Spa
- dati provenienti dai Sindacati degli inquilini
- dati provenienti dalle Cooperative di abitazione

##### 12.1.4.1 Caratteristiche dell’Area Metropolitana Senese (SMaS)

L’Area Metropolitana Senese comprende sei Comuni, per un totale di circa 860 Km<sup>2</sup>.

Questo territorio rappresenta il fulcro dell’intera Provincia di Siena ed è strutturato in modo non lineare, caratterizzandosi per la presenza di Comuni contenuti demograficamente ma con ampie superfici disponibili (come Asciano) e, viceversa, Comuni fortemente antropizzati che hanno estensioni territoriali molto più contenute (come Siena).

Di conseguenza la densità abitativa varia notevolmente in funzione dei Comuni presi in considerazione; la situazione che si presenta è quella di un Capoluogo che presenta un valore pari a 443 ab/Km<sup>2</sup>, a fronte di valori molto più bassi per i cinque Comuni contermini, tutti ricompresi in un range che oscilla tra 30 ab/Km<sup>2</sup> e 79 ab/Km<sup>2</sup>.

Questo squilibrio, tipico di molte realtà metropolitane, anche per quelle di dimensioni più contenute, risulta emblematico per il sistema metropolitano senese, dove il capoluogo funge da erogatore di tutti i principali servizi e, al contempo garantisce quell’ “effetto città” che viceversa fatica a sussistere nei piccoli centri limitrofi.

Va evidenziato come lo squilibrio antropico tra i diversi Comuni rappresenti il frutto di una politica di contenimento attuata negli ultimi trent’anni nel Comune di Siena; a tal proposito, va inoltre rilevato che la crescita dell’ area urbanizzata metropolitana in questo trentennio pesa globalmente per il 35% del totale, mentre Siena città ha una crescita assai più limitata, pari al 25%.

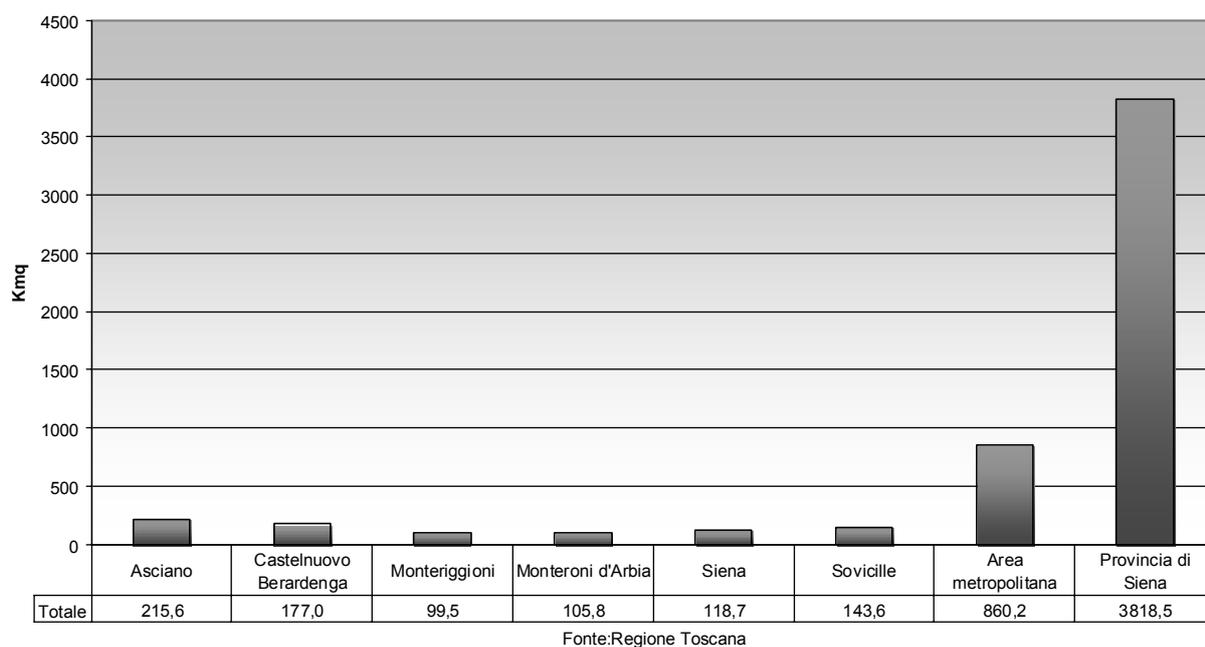


Tavola 12.1 – Comune di Siena e SMaS – Superfici Comunali e Provinciali

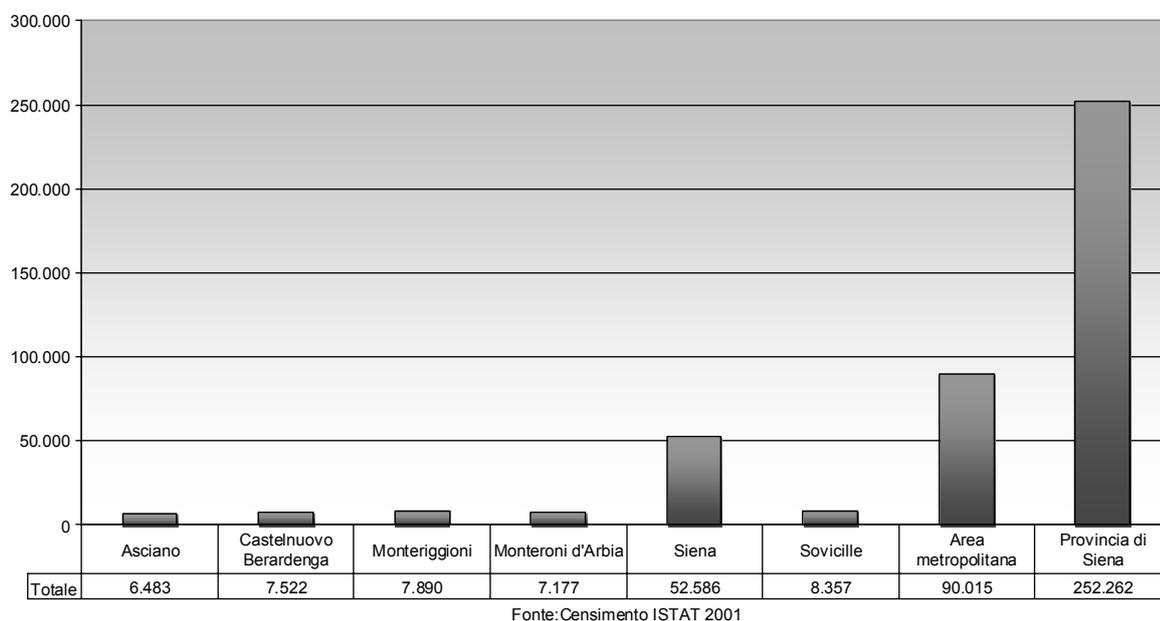
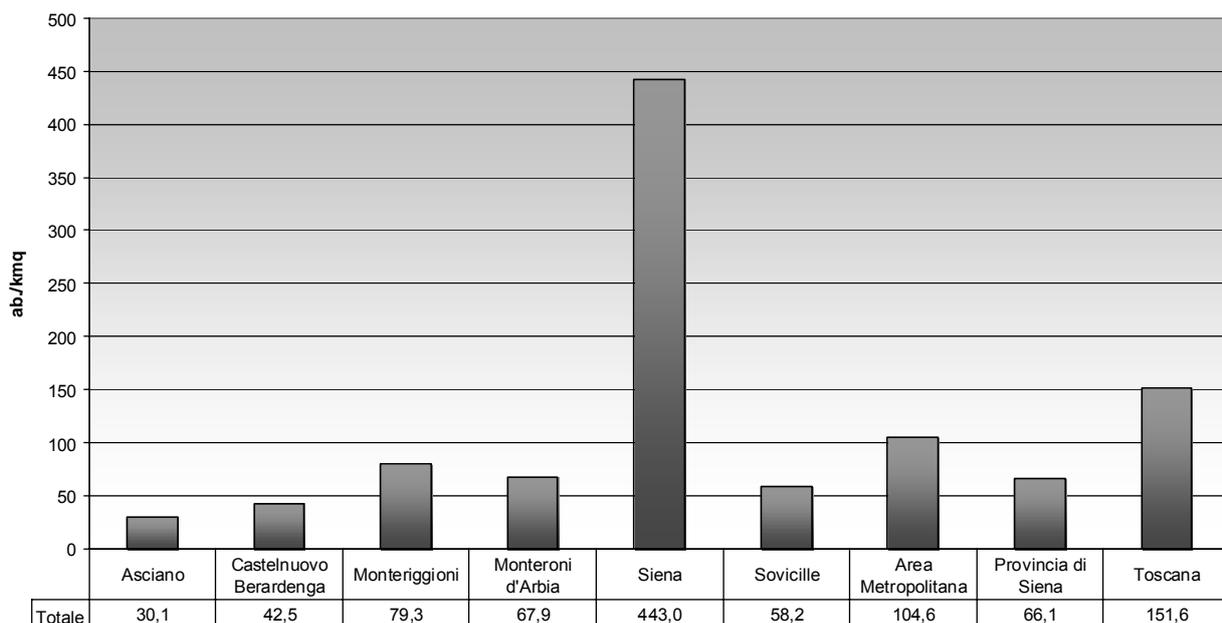


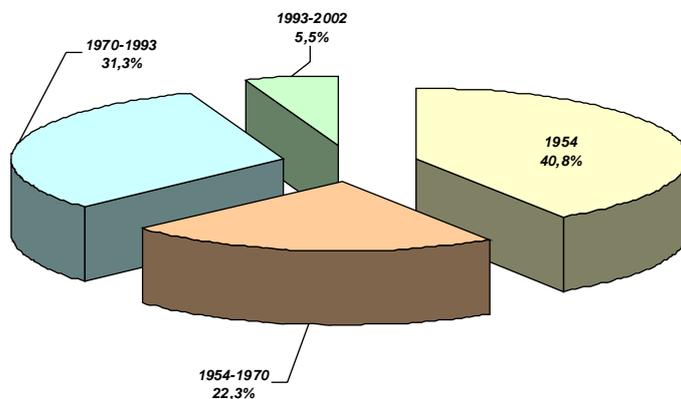
Tavola 12.2 – Comune di Siena e SMaS – Popolazione residente a scala Comunale e Provinciale



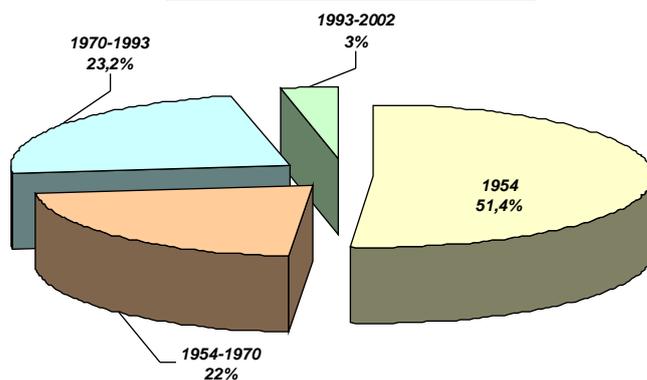
Fonte: Censimento ISTAT 2001

Tavola 12.3 – Comune di Siena e SMaS – Densità abitativa a scala Comunale, Provinciale e Regionale

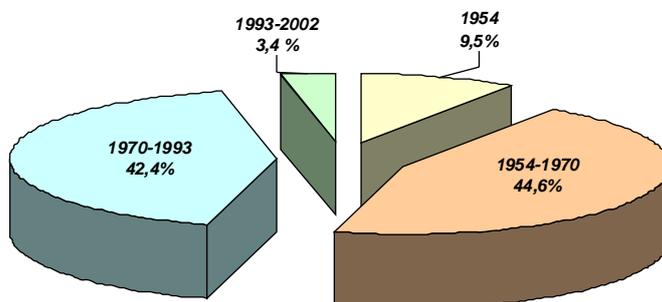
**Area Schema Metropolitan:  
Crescita Area Urbana dal 1954 al 2002**



**Comune di Siena:  
Crescita Area Urbana dal 1954 al 2002**



**Nucleo Isola d'Arbia:  
Crescita Area Urbana dal 1954 al 2002**



Fonte : Ufficio Piano Strutturale - Comune di Siena (2004)

Tavola 12.4 – Crescita dell'Area Urbana

#### 12.1.4.2 Andamento demografico

Nell'ultimo cinquantennio la popolazione dello SMaS è rimasta sostanzialmente inalterata, con variazioni minime che oscillano tra i 90.000 ed i 93.000 abitanti.

In particolare negli anni che vanno dal 1950 al 1970 si è assistito ad un progressivo spopolamento dei Comuni dell'hinterland a favore del Capoluogo; nel trentennio successivo abbiamo viceversa assistito ad un'inversione di tendenza in cui il Comune di Siena è tornato ai valori del 1951, perdendo una popolazione corrispondente a 13.000 abitanti rispetto al 1971 e 4.331 abitanti rispetto al 1991.

Estendendo l'analisi demografica al 2002 ed al 2003 (utilizzando i dati censuari dell'ISTAT dal 1951-2001 ed i bilanci demografici al 31/12 dal 1994 al 2003) si vede come tutti i Comuni dello SMaS tendano ad aumentare la popolazione residente rispetto al precedente anno.

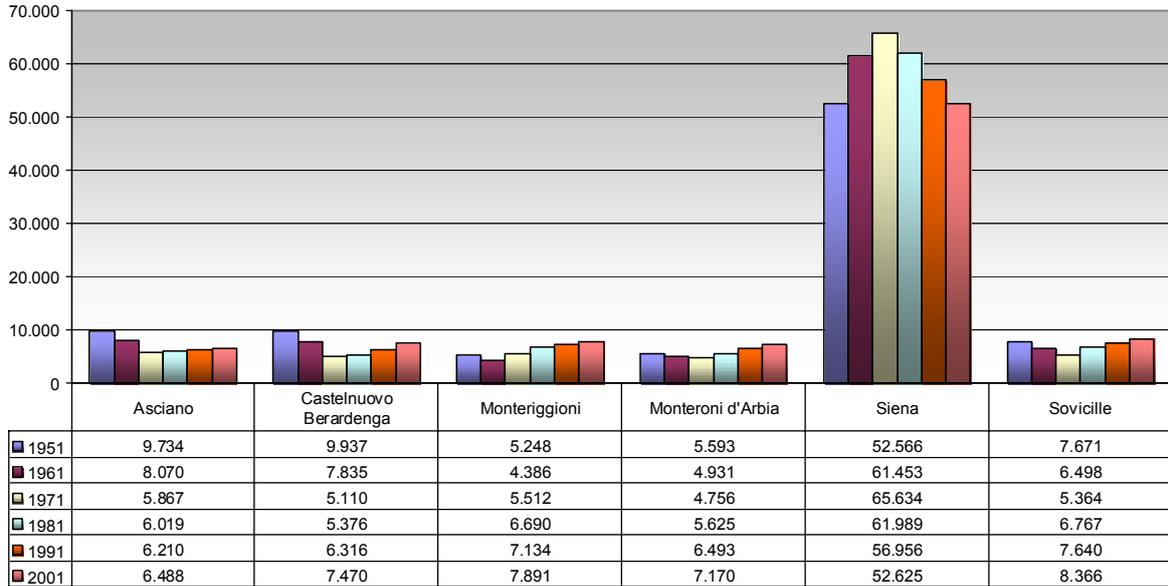
Il trend demografico della popolazione residente nel Comune di Siena, in base ai dati più recenti a disposizione, sembra accennare ad un'inversione di tendenza, rispetto a quanto accaduto nell'ultimo trentennio, nel corso del quale si è registrata una progressiva e costante perdita di popolazione.

In tutti i Comuni dello SMaS il saldo naturale della popolazione registra un valore negativo. Esso risulta di scarso rilievo in tutti i Comuni dell'Area ad eccezione di Siena dove tale valore è particolarmente accentuato; di contro il saldo migratorio risulta positivo in tutti i Comuni dell'Area. In definitiva, il saldo totale, mostra un risultato positivo in tutti i Comuni, ad eccezione di Siena, con un quoziente d'incremento totale superiore a quello della Provincia di Siena e della Regione Toscana. Prendendo come riferimento lo stesso arco temporale, si vede che pure i nuclei familiari aumentano, seppure con percentuali diverse in tutti i Comuni dello SMaS.

Negli ultimi dieci anni il saldo totale di nuove famiglie insediate nell'Area Metropolitana risulta pari a 3.577, raggiungendo un totale di 36.617 famiglie. L'incremento medio del numero di famiglie negli ultimi dieci anni è pari al 10,5% ma con punte che arrivano fino al 27% del Comune di Monteriggioni.

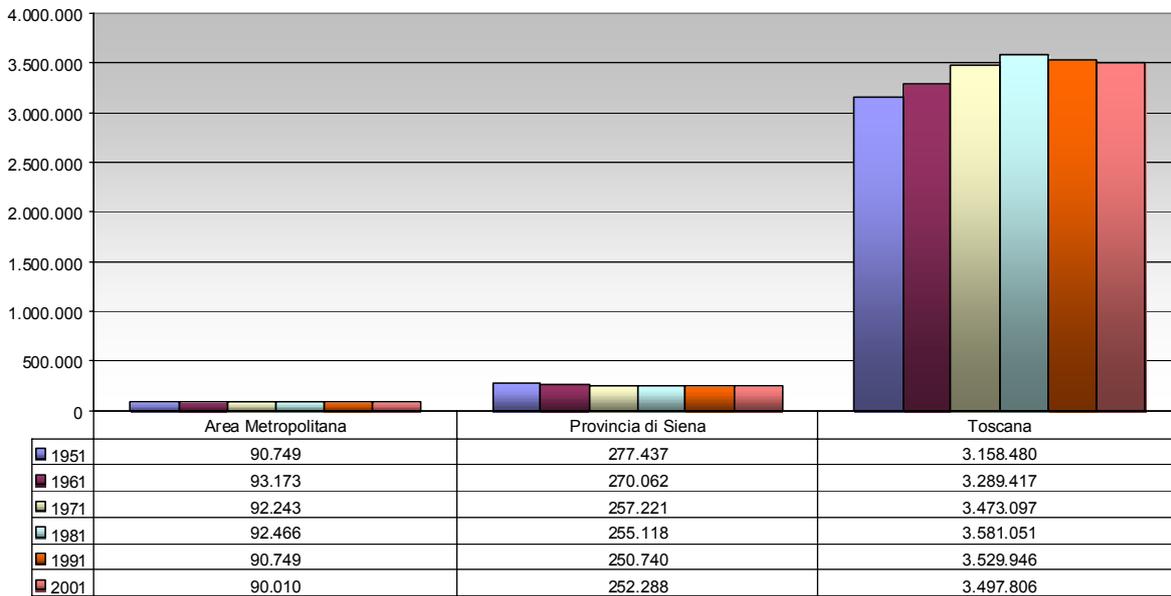
Questa tendenza riguarda tutti i Comuni dello SMaS e, più in generale, della Regione Toscana dove l'IRPET per il periodo 2001/2020 ha previsto un incremento del numero di famiglie pari a circa il 30% rispetto al 1971 ed al 13% rispetto al 2001.

Questo trend è la diretta conseguenza di un fenomeno oramai noto anche a livello nazionale, ossia la riduzione del numero medio di componenti per famiglia (tale aspetto verrà meglio specificato all'interno del successivo paragrafo).



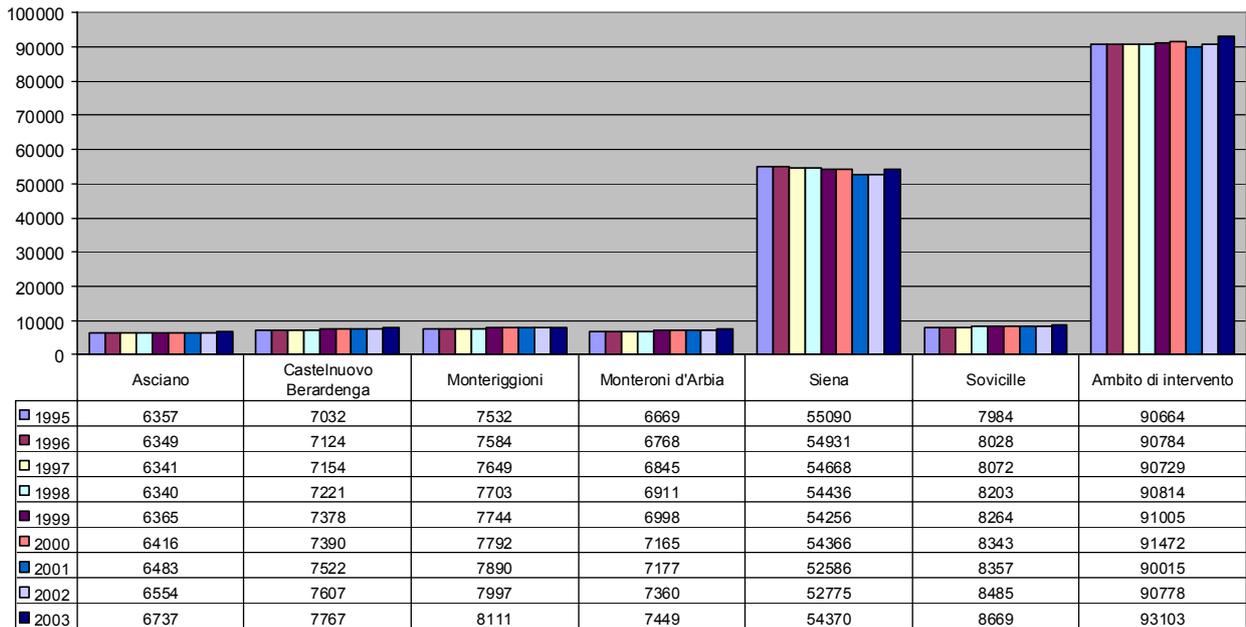
Fonte:Censimenti ISTAT 51-01

Tavola 12.5 – Comune di Siena e SMaS – Trend della popolazione per Comune (1951-2001)



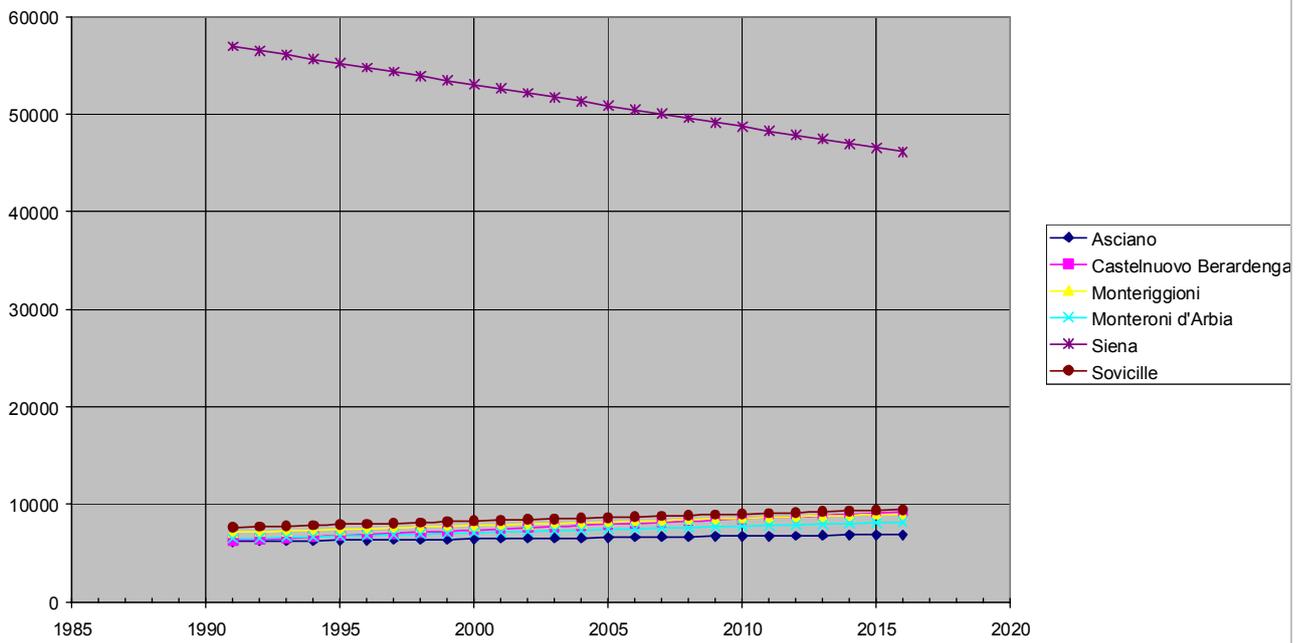
Fonte:Censimenti ISTAT 51-01

Tavola 12.6 – Comune di Siena e SMaS – Trend della popolazione per Area Metropolitana, Provincia e Regione (1951-2001)



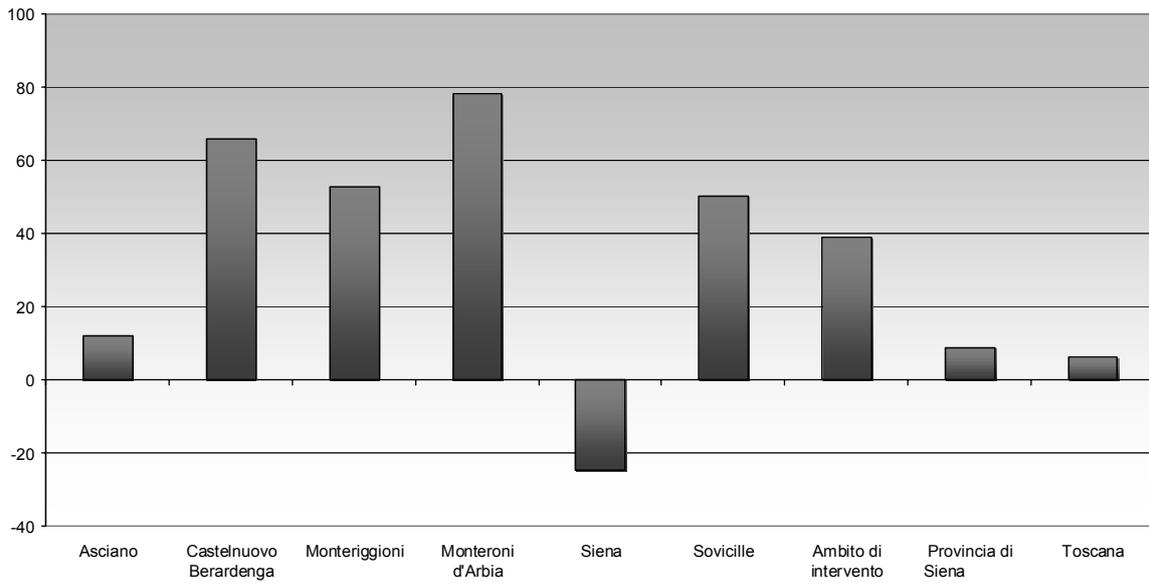
Fonte: ISTAT Bilancio demografico al 31/12

Tavola 12.7 – Comune di Siena e SMaS – Trend della popolazione per Comune (1994-2003)



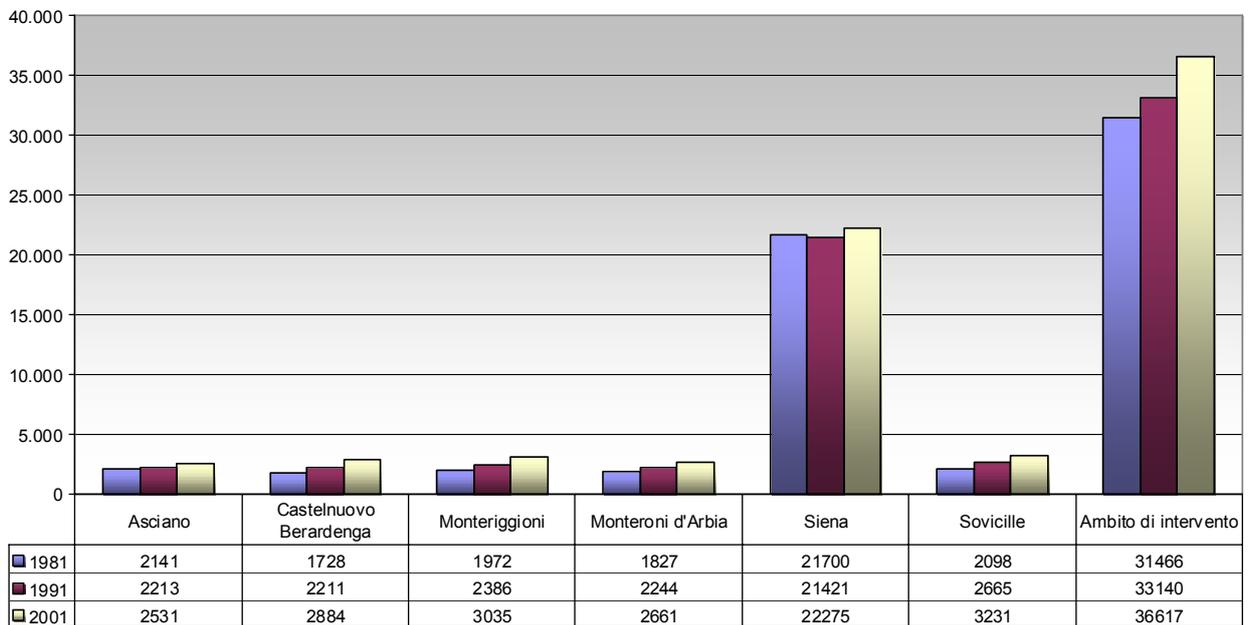
Fonte: Censimenti ISTAT - Interpolazione lineare sul periodo 1991 - 2001

Tavola 12.8 – Comune di Siena e SMaS –Tendenza trend annuo del numero di residenti



Fonte: Regione Toscana - Indici demografici 95-00 (media sul periodo)

Tavola 12.9 – Comune di Siena e SMaS – Quoziente di incremento totale



Fonte: Censimenti ISTAT 81-91-01

Tavola 12.10 – Comune di Siena e SMaS – Trend del numero di famiglie per Comune e per Area Metropolitana (1981-2001)

### 12.1.4.3 La composizione della popolazione e della famiglia

La popolazione dello SMaS risulta mediamente più anziana rispetto al valore medio registrato dalla Regione Toscana, seppure presenti un indice di vecchiaia (dato dal rapporto tra la popolazione over 65 e quella di età compresa tra 0 e 14 anni), leggermente inferiore rispetto a quello della Provincia di Siena (Cfr. Tav. 11 ).

Il Comune di Siena, in particolare, si caratterizza per un indice di vecchiaia più alto rispetto a tutti gli altri Comuni dell'area Metropolitana e, oltretutto nettamente superiore alla media sia Provinciale che Regionale, inserendosi oramai tra le città più anziane su scala nazionale. Anche per il Comune di Asciano si rileva un indice di vecchiaia particolarmente significativo, che a differenza di quanto accade per il Capoluogo, risulta però sostanzialmente allineato con il dato Provinciale.

Tenendo presente che l'IRPET ha stimato che nel 2022 quasi il 40% della popolazione toscana sarà costituita da persone di età superiore a 75 anni, si possono facilmente prevedere forti criticità e disequilibri per l'Area Metropolitana, nel caso in cui non si ravvisi una rapida inversione di tendenza soprattutto per ciò che riguarda il Capoluogo.

Un'ulteriore significativa indicazione ai fini della comprensione della composizione della popolazione dell'area Metropolitana è dato dall'indice di dipendenza (Cfr. Tav.12), che rappresenta un aspetto particolare della struttura per età della popolazione ossia il rapporto tra la popolazione produttiva (15-64 anni) e quella inproduttiva (0-14 ed over 65 anni); i Comuni dell'area Metropolitana presentano mediamente una situazione intermedia tra il dato provinciale e quello regionale, senza alcun notevole distanziamento.

La dimensione media delle famiglie che risiedono nello SMaS passa dai 3.027 componenti del 1981 ai 2,821 componenti del 1991, per arrivare infine ai 2,456 componenti del 2001; questo processo è avvenuto con decrementi percentuali che si attestano rispettivamente al 6.80% (per il periodo 1991-81) ed al 9,75% (per il periodo 2001-91).

Il Comune di Siena con 2,314 componenti medi per famiglia scaturiti dal Censimento 2001, si riconferma quale realtà ben al di sotto delle medie Provinciali e Regionali (Cfr. Tav. 13) e questo è principalmente dovuto al fenomeno di forte invecchiamento della popolazione.

La Tavola 14 rappresenta la composizione percentuale delle famiglie dell'Area Metropolitana al 2001 per numero di componenti, mentre nella Tavola 15 sono raggruppati in un unico valore i dati relativi alle famiglie rispettivamente di 1-2 componenti, 3-4 componenti e 5-6 componenti; una particolare attenzione va rivolta alla situazione del Comune di Siena, che vede una consistente presenza di famiglie composte da 1-2 componenti, che pesano per oltre il 60% del totale.

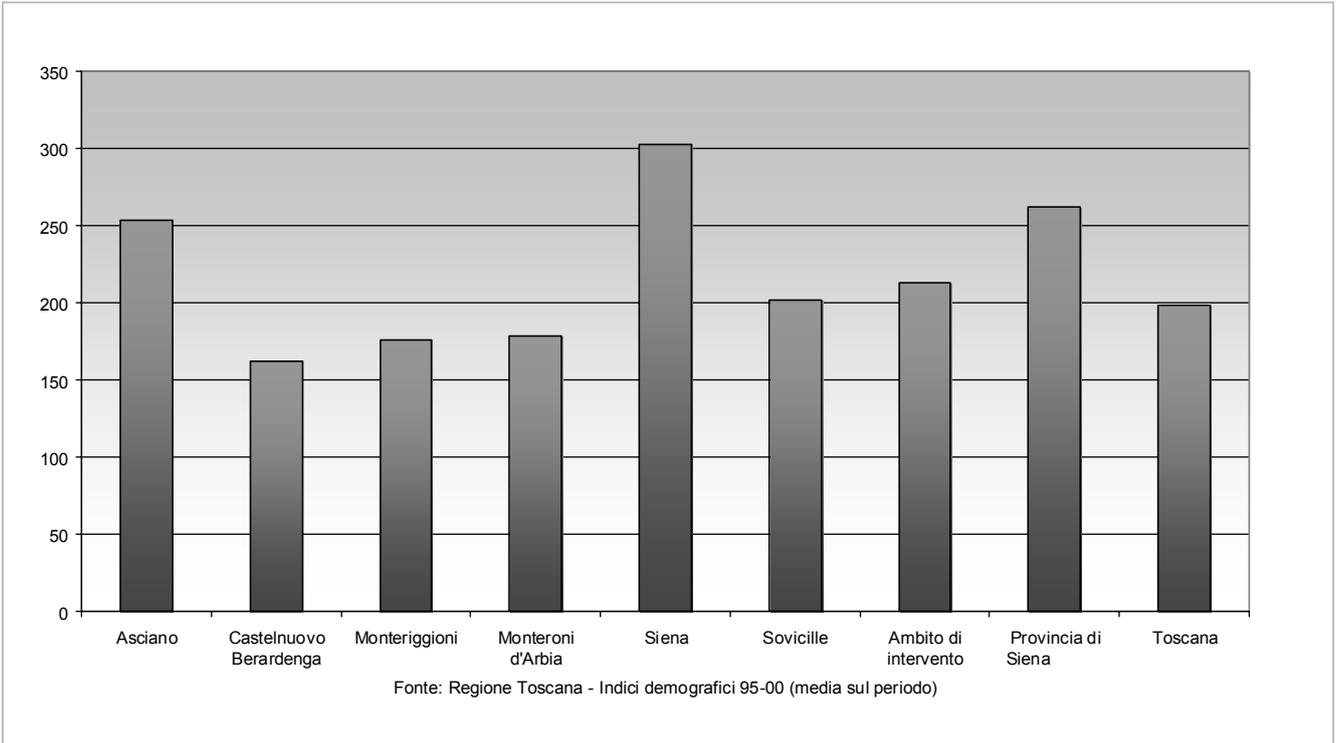


Tavola 12.11 – Comune di Siena e SMaS –Indice di vecchiaia

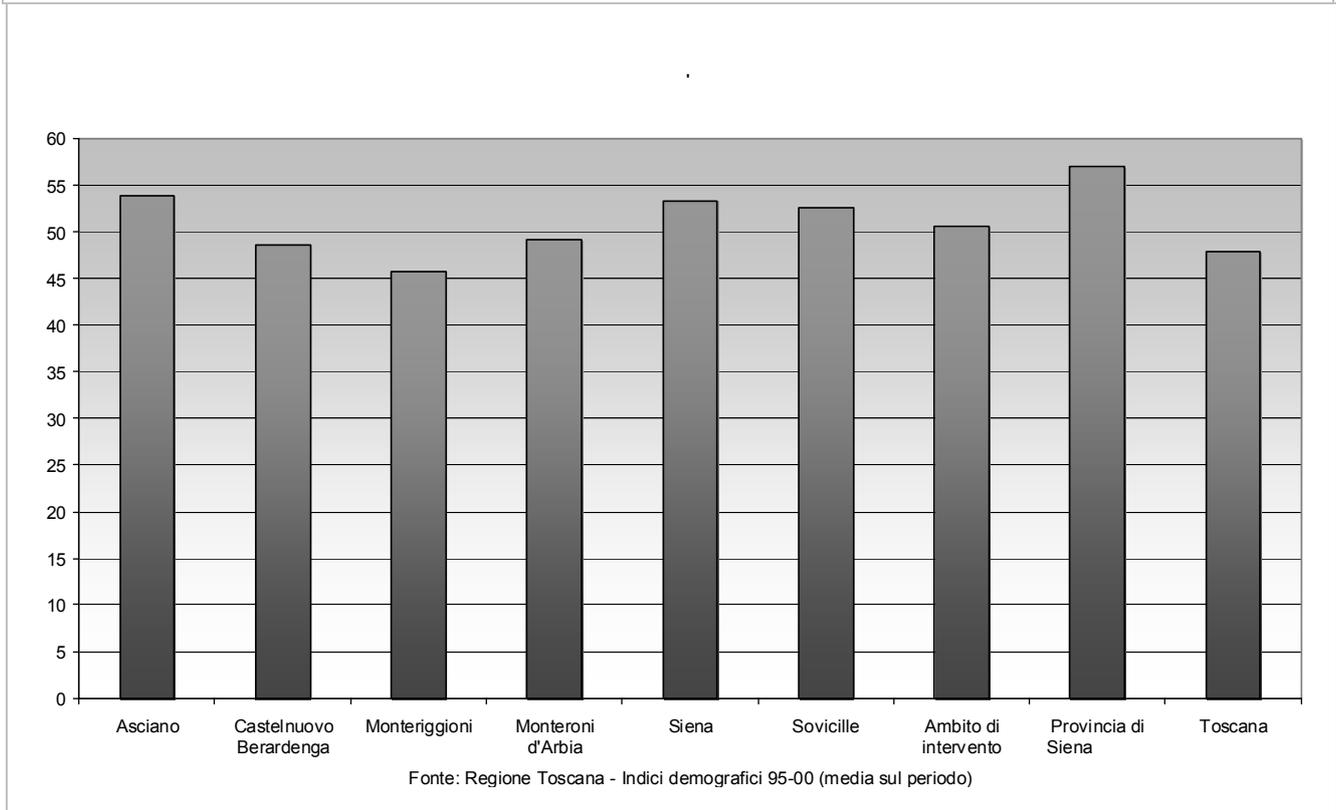
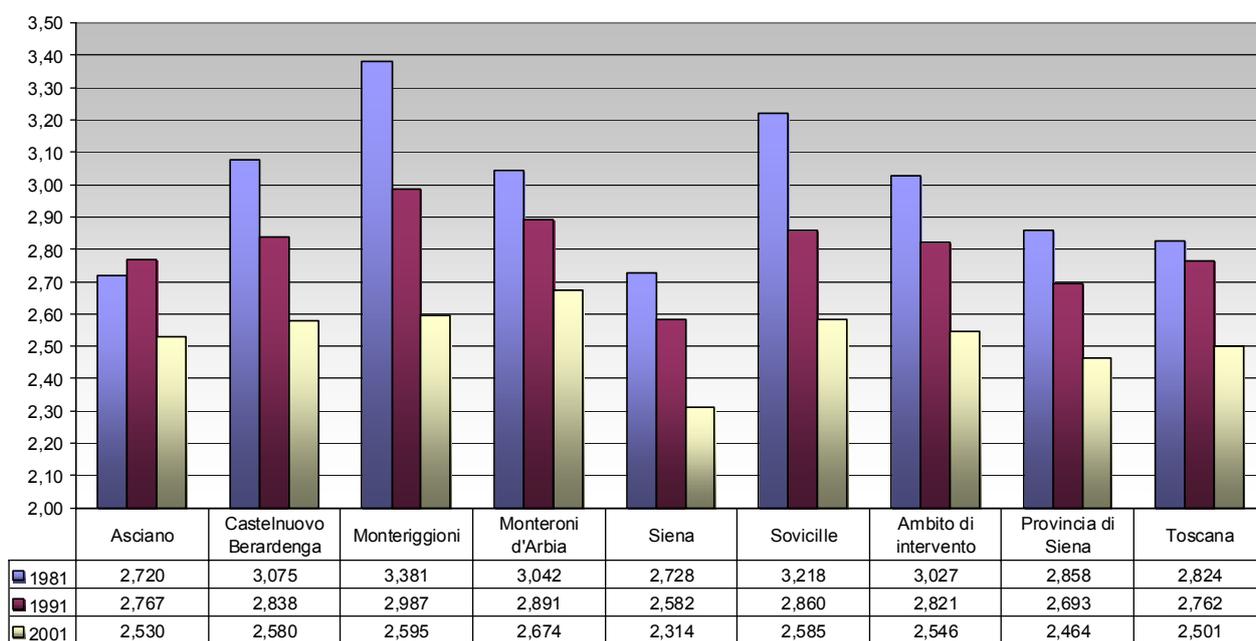
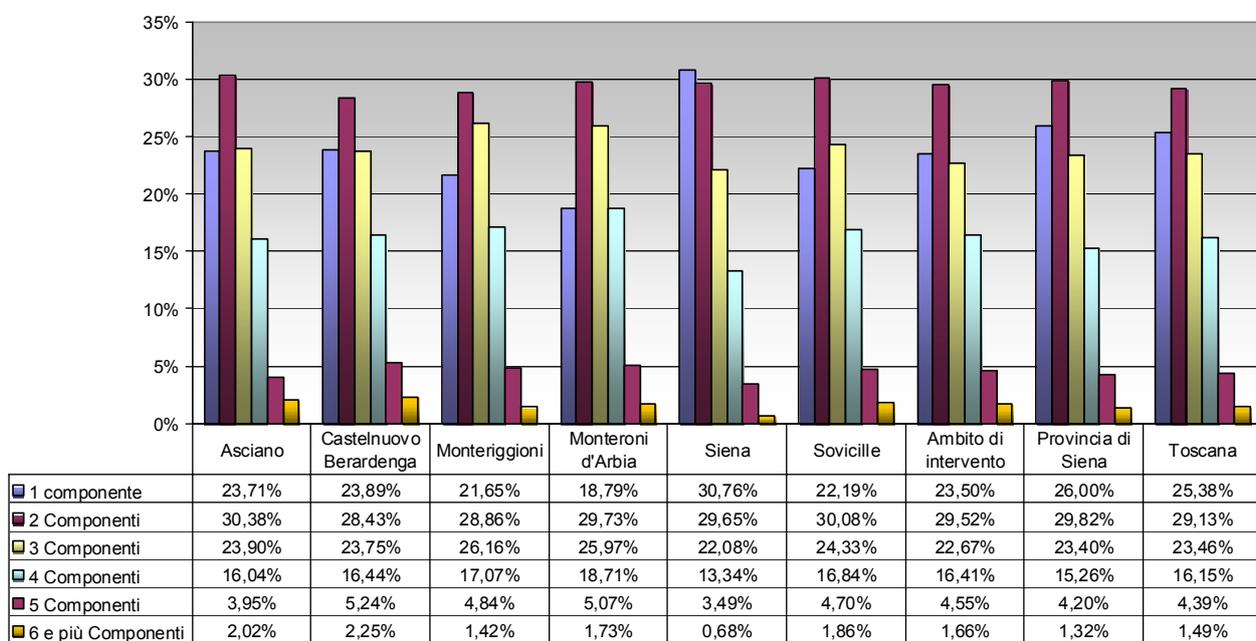


Tavola 12.12 – Comune di Siena e SMaS –Indice di dipendenza



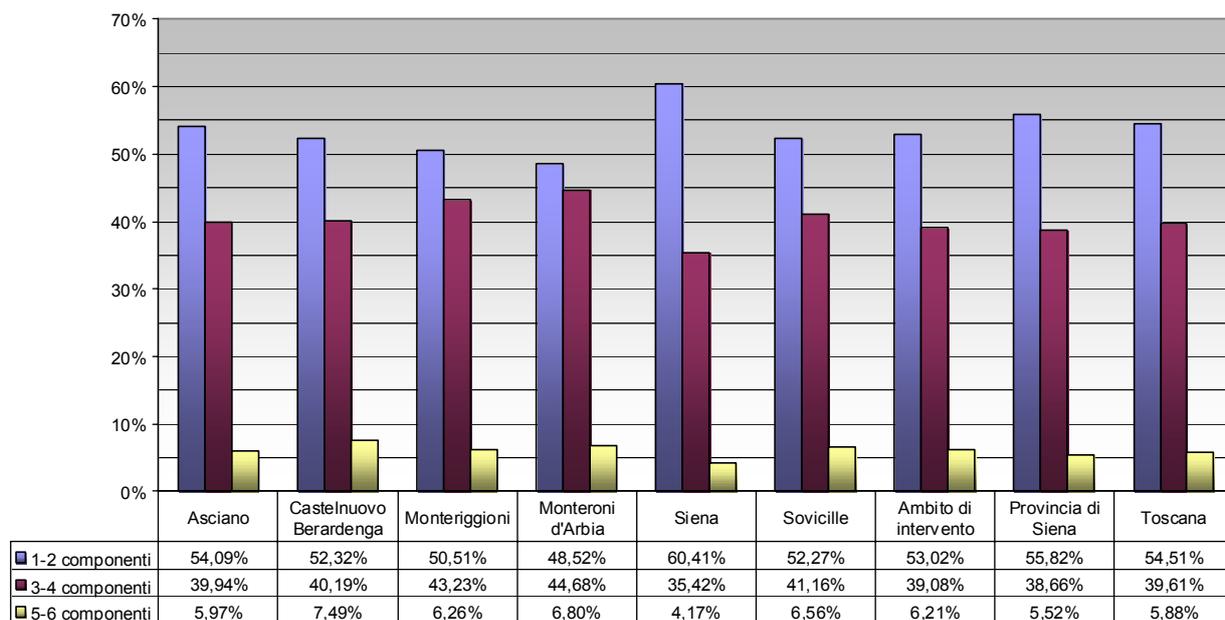
Fonte: Censimenti ISTAT 81-91-01

Tavola 12.13 – Comune di Siena e SMaS – Dimensione media delle famiglie per Comune, Provincia e Regione (1981-2001)



Fonte: Censimento ISTAT 2001

Tavola 12.14 – Comune di Siena e SMaS – Composizione percentuale delle famiglie per Comune, Provincia e Regione (2001)



Fonte: Censimento ISTAT 2001

Tavola 12.15 – Comune di Siena e SMaS – Composizione percentuale delle famiglie per numero di componenti per Comune, Provincia e Regione (2001)

### 12.1.5 Il mercato residenziale

#### 12.1.5.1 La produzione residenziale

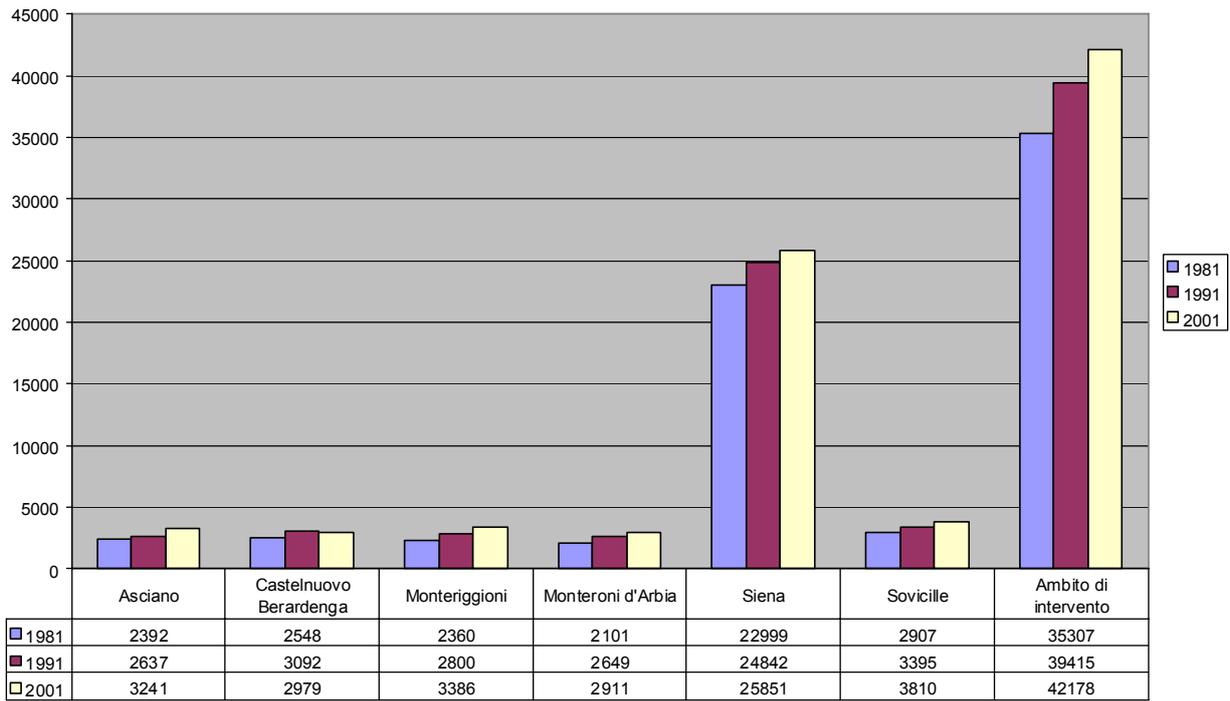
Il 14° Censimento ISTAT del 2001 rileva ad oggi in maniera definitiva la consistenza numerica e le caratteristiche delle abitazioni “occupate” e “non occupate”.

Nella Tavola 16, di seguito riportata, viene rappresentato il trend delle abitazioni per ciascuno dei sei Comuni dello SMaS, inserendo i dati definitivi per quanto riguarda i Censimenti 1981, 1991 e 2001.

Le abitazioni dello SMaS sono aumentate nel 1991 di circa l'11% rispetto al 1981 e di circa il 6,5% tra 1991 e 2001(+ 2.763 abitazioni); tutti i Comuni registrano un trend positivo.

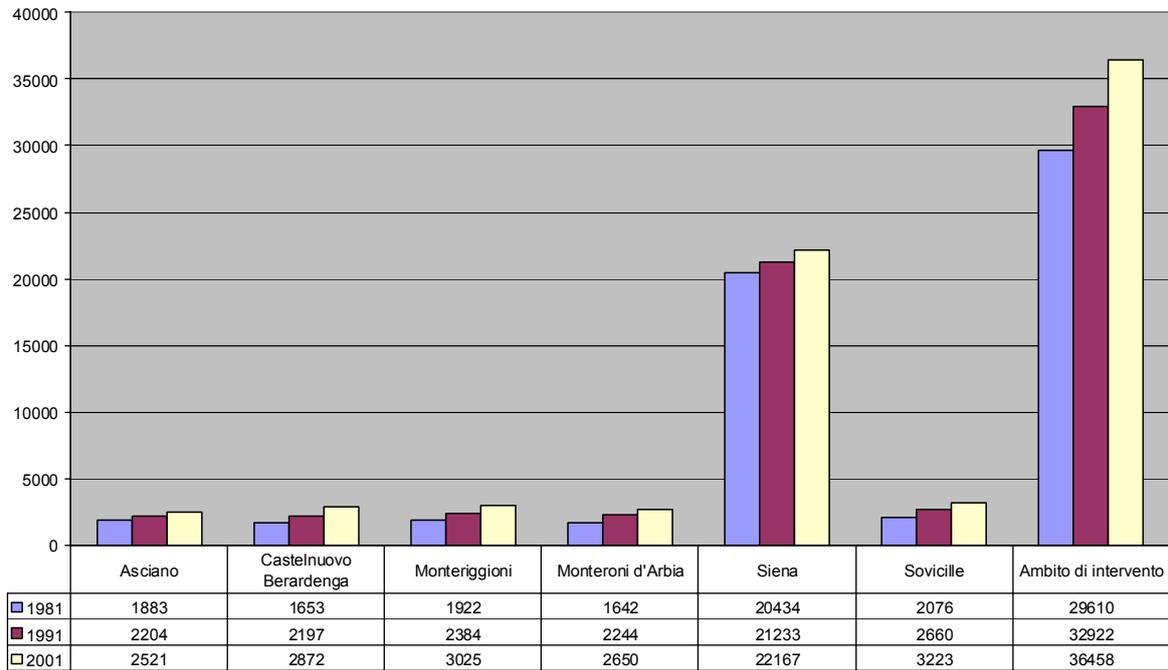
La percentuale di occupazione del patrimonio abitativo residenziale del 2001 mostra un trend di crescita variabile ma positivo per tutti i Comuni dello SMaS, eccetto che per il Comune di Asciano dove nel decennio compreso tra i due ultimi censimenti si registra un calo di occupazione delle abitazioni corrispondente al 6%.

La distinzione tra abitazioni occupate e non occupate, ai fini delle successive elaborazioni condotte nel corso del presente studio, costituisce un elemento essenziale ravvisato che, ai fini della determinazione del fabbisogno aggiuntivo primario e secondario, si assume come ipotesi di partenza la corrispondenza tra abitazioni occupate ed abitazioni primarie e tra abitazioni non occupate ed abitazioni secondarie.



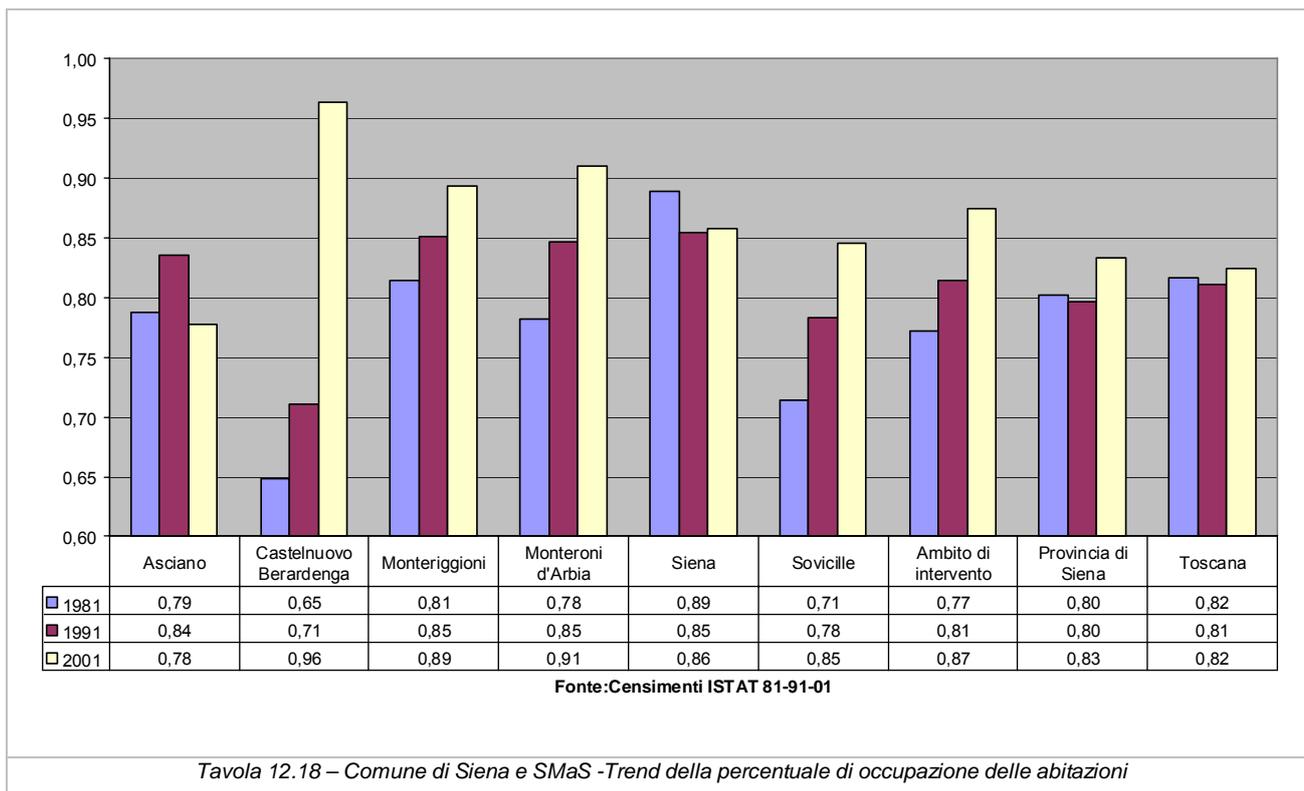
Fonte:Censimenti ISTAT 81-91-01

Tavola 12. 16 – Comune di Siena e SMA S - Trend del numero di abitazioni



Fonte:Censimenti ISTAT 81-91-01

Tavola 12.17 – Comune di Siena e SMA S-Abitazioni occupate



#### 12.1.5.2 La domanda abitativa

Il terzo rapporto sul mercato immobiliare della Toscana (datato Febbraio 2004) promosso da Ance Toscana con Scenari Immobiliari, sostanzia i risultati ottenuti nel 2003 dal mercato Toscano e rileva un dinamismo minore rispetto all'anno precedente.

Lo studio, mirato alla definizione di un profilo qualitativo della domanda, individua cinque potenziali categorie di acquirenti, rappresentative delle famiglie che acquistano una casa in Toscana, per ognuna delle sue dieci Province:

- famiglie di nuova formazione (matrimoni religiosi/civili);
- nuclei monofamiliari (single usciti dalla famiglia originaria o persone che vivono sole per conseguenza di separazione, vedovanza o divorzio);
- famiglie che passano dallo stato di inquilini a quello di neoproprietari;
- famiglie che per motivi di lavoro o altro si spostano da una zona all'altra del territorio (domanda di mobilità);
- famiglie già proprietarie che cercano un'abitazione diversa dall'attuale (domanda di miglioramento);
- famiglie che decidono di acquistare un'abitazione come bene di rifugio (domanda di investimento).

Nello specifico, nella Provincia di Siena la domanda di abitazioni, rispetto a quanto rilevato nel biennio 2003-2004, viene stimata in circa 5.000 alloggi annui. Emerge inoltre la diminuzione di coloro che acquistano un'abitazione provenendo dalla locazione, riflettendo la situazione di tutte le altre Province (Cfr. Fig.3).

La fetta dominante è invece costituita dalla domanda di abitazioni legata alla mobilità (per motivi di studio e lavoro), che rappresenta per la Provincia di Siena il 32,7% del totale; significativo inoltre il peso della domanda legata al miglioramento delle condizioni abitative delle famiglie che si attesta sul 25,8% ed alla richiesta di mono-bilocali da parte di single pari a circa il 14%.

Anno	Nuove famiglie (matrimonio)	Nuclei monofamiliari	Famiglie provenienti dalla locazione	Domanda di Mobilità	Domanda di miglioramento	Domanda di investimento	Totale
2003	1.000	600	100	1.800	1.400	-----	4.900
2004	950	700	90	1.650	1.300	350	5.040

Fonte: Scenari immobiliari 2004

Figura 12.3.- Stima della tipologia delle domande di abitazione della Provincia di Siena

In merito a questo aspetto, va però evidenziato che solo una parte della domanda di alloggi si concretizza in atti di acquisto veri e propri (circa 3.000 – 3.500 sui 5.040 alloggi rilevati) mentre il resto delle domande resta inevaso per motivi di costo o di qualità dell'alloggio.

Ulteriore fattore conoscitivo che emerge dal rapporto sul mercato immobiliare, che risulta di particolare interesse ai fini del presente studio, è rappresentato dall'andamento del mercato immobiliare delle famiglie toscane per quanto riguarda i metri quadri compravenduti (Cfr. Fig.4).

Per la Provincia di Siena, si rileva un'attività rilevante nel Capoluogo rispetto a quanto avviene nel resto del territorio provinciale, assorbendo quest'ultimo quasi 1/3 delle compravendite e del fatturato complessivo (30,5%).

ANNO	2002		2003
	In Migliaia	Percentuale	In Migliaia
Capoluogo	110	30.5%	110
Resto Provincia	250	69.5%	250
Totale	360	100%	360

Fonte: Scenari immobiliari 2004

Figura 12.4 - Andamento del mercato residenziale: metri quadri compravenduti

Il volume di affari annuo prodotto dalle compravendite di abitazioni, ha raggiunto nel 2003 i 520 Milioni di Euro per la Provincia di Siena., facendo registrare un incremento rispetto al 2002 pari al 5,2%, con uno sviluppo maggiore nel Capoluogo dove si arriva al 6,9% (rispetto a dati Provinciali che si affermano al 3,4%).

ANNO	2002		2003	
	In Milioni di Euro	Percentuale	In Milioni di Euro	Percentuale
Capoluogo	173	34.8%	185	35.6%
Resto Provincia	324	65.2%	335	64.4%
Totale	497	100%	520	100%

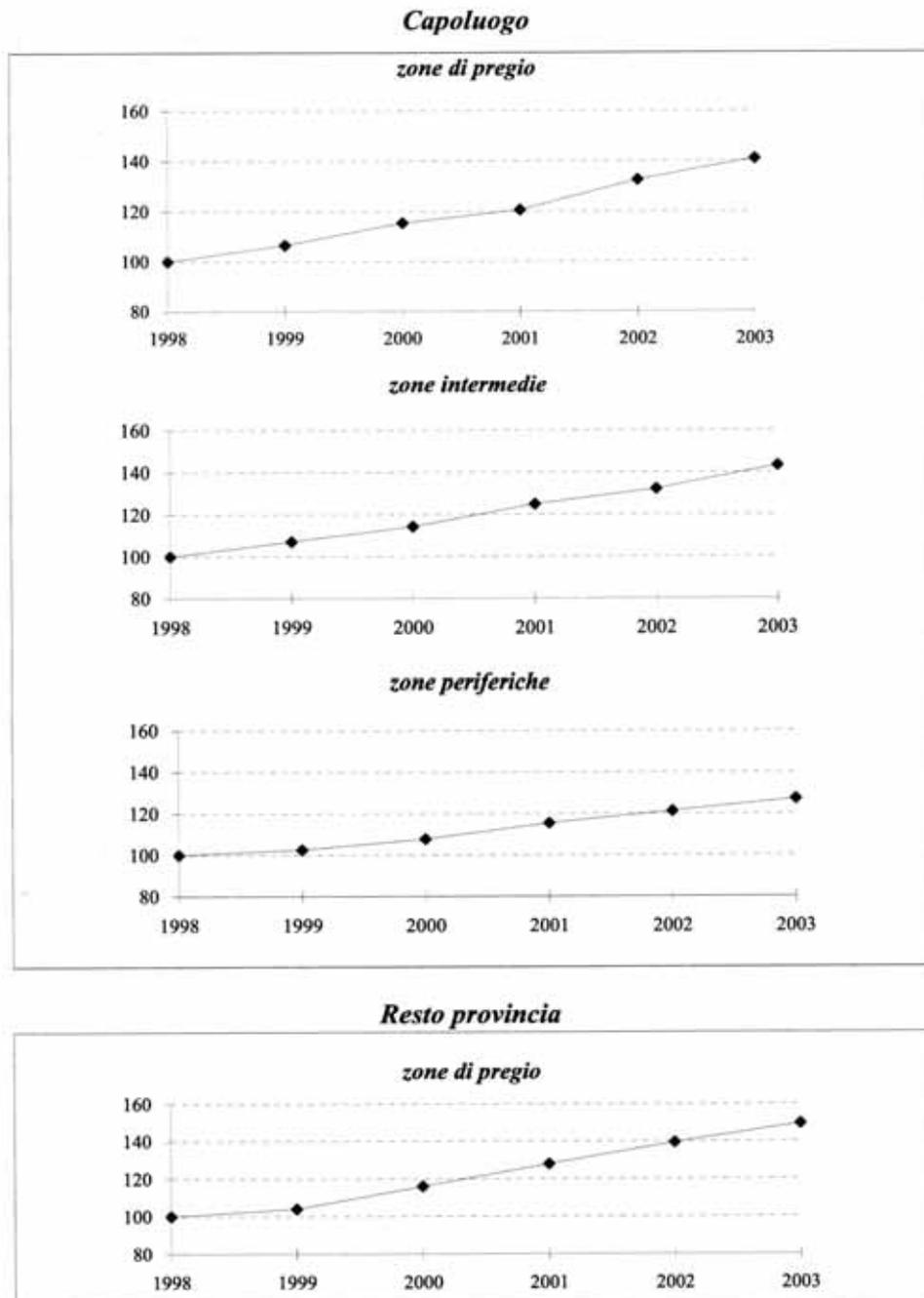
Fonte: Scenari immobiliari 2004

*Figura 12.5 - Mercato immobile residenziale: fatturato*

A formare questo risultato ha contribuito in maniera determinante l'aumento dei valori medi a metro quadro visto che, per il solo capoluogo, i prezzi sono cresciuti mediamente del 7,5% (5% per le zone periferiche, 8,4% per le zone semicentrali, fino a punte del 9,2% per quelle centrali), a fronte di un dato provinciale che si attesta sul 7%.

## 12.1.5.3 Valori immobiliari

L'orientamento del mercato immobiliare registra negli ultimi anni un trend al rialzo, più accentuato nelle zone di pregio rispetto a quelle periferiche e semiperiferiche; tale situazione è ben rappresentata nello studio svolto da Scenari Immobiliari (2004) per conto dell'Ance Toscana e si evince dai grafici riportati di seguito.



Fonte: Scenari immobiliari 2004

Figura 12.6 – Andamenti del mercato immobiliare residenziale : prezzi medi di vendita

Lo studio, in base all'indagine svolta, propone inoltre i seguenti prezzi medi unitari al 2002 ed al 2003 per il Capoluogo:

Anno 2002: prezzi al metro quadrato per appartamenti di circa 100 metri quadrati			
Città	Zona	Minimo	Massimo
Siena	Centro storico	2.950	4.000
	Cavour	2.300	3.400
	San Prospero	2.100	3.000
	Vittorio Emanuele II	1.950	2.800
	Isola d'Arbia	1.850	2.500
	Petriccio	1.800	2.400

Anno 2003: prezzi al metro quadrato per appartamenti di circa 100 metri quadrati			
Città	Zona	Minimo	Massimo
Siena	Centro storico	3.300	5.500
	Cavour	2.500	4.350
	San Prospero	2.300	3.700
	Vittorio Emanuele II	2.050	3.400
	Isola d'Arbia	2.000	3.300

Fonte: Scenari immobiliari 2004

Figura 12.7- Prezzi al metro quadrato (2002-2003)

I prezzi riportati nei grafici della Figura n.7 pongono Siena ai vertici regionali per quanto riguarda i valori di vendita degli alloggi, risultando pari o addirittura superiori a quelli mediamente registrati nella città di Firenze.

I forti incrementi dei prezzi risentono in primo luogo della forte propensione all'acquisto dell'abitazione come bene-rifugio ma risentono anche delle caratteristiche intrinseche del Capoluogo senese, che attrae potenziali investitori a livello sia nazionale che internazionale.

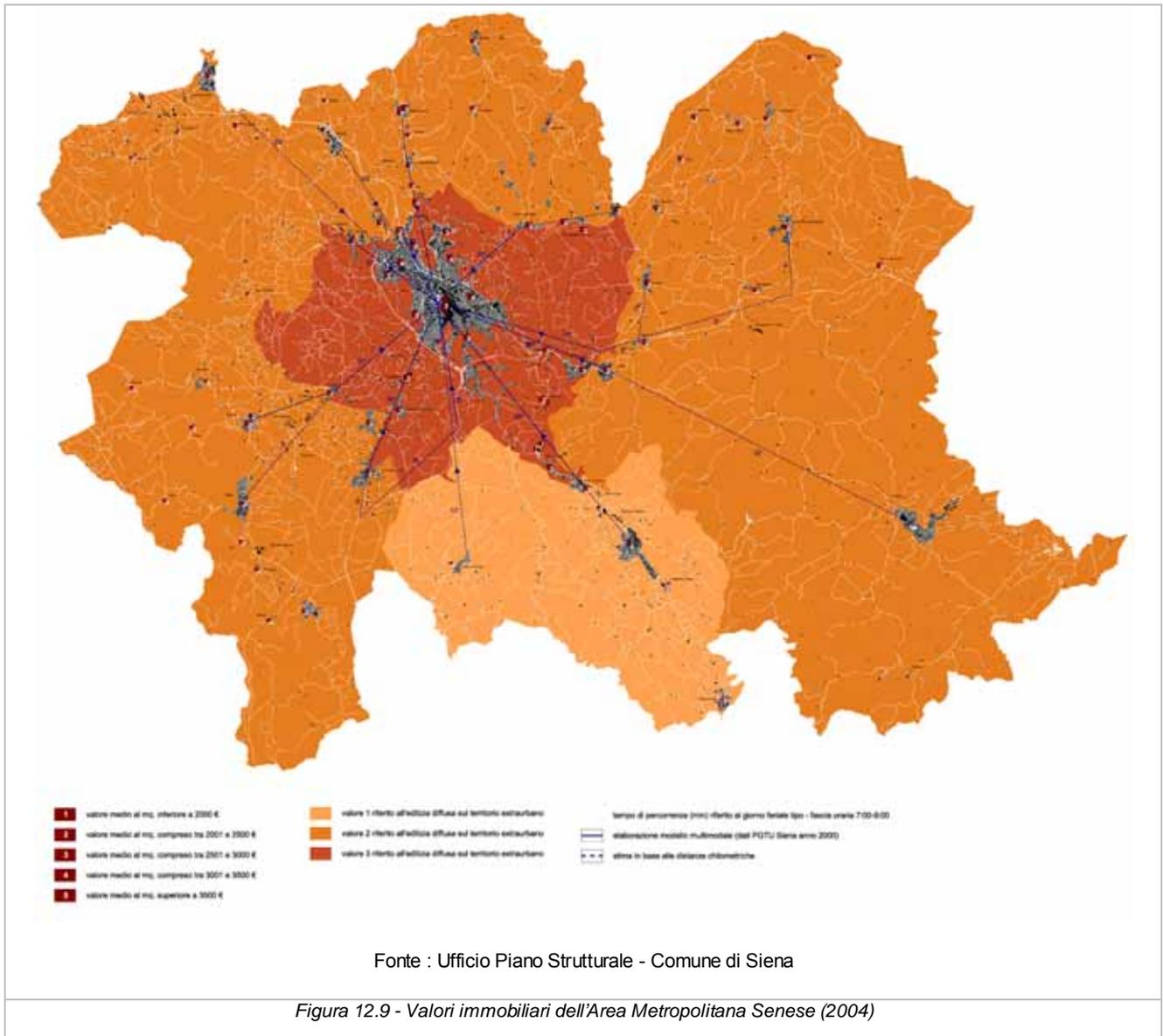
In termini percentuali gli incrementi degli ultimi due anni mostrano andamenti diversificati tra centro e periferia, con valori di incremento annuo che oscillano tra il 5% ed il 10% in funzione dell'ubicazione degli immobili (Cfr. Fig.8):

Variazioni percentuali prezzi di vendita a Siena			
	Aree di	Prezzi di vendita	
		Gennaio 2003/2002	Gennaio 2004/2003
Capoluogo	Pregio	+ 10,0	+ 9,2
	Intermedio	+ 5,7	+ 8,4
	Periferia	+ 5,0	+ 4,9

Fonte: Scenari immobiliari 2004

Figura 12.8- Incremento valori immobiliari a Siena

La diversificazione del mercato in funzione della pressione della rendita differenziale si proietta dal centro di Siena fino ai confini dell'Area Metropolitana, con uno schema concentrico piuttosto regolare.



I valori registrati dall'Ufficio di Piano del Comune di Siena e dallo studio prodotto da SMP (2004) nell'ambito dello SMaS, confermano i dati rilevati da Scenari Immobiliari:

<b>2004: Prezzi delle abitazioni (euro/mq.)</b>	
<b>SIENA</b>	
Centro storico	4.700
Semicentro	3.700
Periferia	2.700 – 2.900
Sub-urbano	2.600
<b>ASCIANO</b>	
Periferia (*)	2.500
Zone centrali	1.700
<b>MONTERONI</b>	
Periferia	2.500
Zone centrali	1.900
<b>MONTERIGGIONI</b>	
Periferia	2.500
Zone centrali	2.200
<b>SOVICILLE</b>	
Periferia (*)	2.500
Zone centrali	1.900
<b>CASTELNUOVO B.GA</b>	
Quercegrossa	2.800
Zone centrali	2.300

(\*) = Aree periferiche confinanti con Siena

Fonte : SMP – SMaS (2004)

Figura 12.10 - Valori immobiliari nei Comuni dell'Area Metropolitana Senese (2004)

Viene di seguito riportato il commento prodotto da SMP per lo SMaS in merito a tale aspetto, in quanto fotografa con esattezza il processo di lievitazione dei valori immobiliari:

*“Dunque nel comune di Siena (integrato dalle aree prossime ai confini appartenenti ai comuni contermini) si definisce con quasi perfetta regolarità uno schema a fasce concentriche, con gradienti abbastanza regolari nei prezzi. La regolarità del gradiente (diminuzione dei prezzi associata al crescere della distanza dai luoghi centrali) si proietta anche all'interno di alcuni comuni contermini.*

*Ad esempio ad Asciano e Monteroni i prezzi a partire dalle zone ai confini senesi (2.500, come detto) tendono a calare fino a raggiungere i valori centrali minimi nei centri che denominano questi comuni (1.700 ad Asciano, 1.900 a Monteroni).*

*Più complessa si presenta la situazione degli altri comuni dell'hinterland: analogamente a ciò che avviene ad Asciano e a Monteroni, le zone che confinano con il comune di Siena si allineano ai prezzi del suburbano senese, mentre cambia la situazione all'interno.*

*Nei vari agglomerati di Sovicille i valori centrali oscillano fra i 1.900 e i 2.500, in presenza di scarsi divari di amenità ambientali e di accessibilità ai luoghi centrali di Siena. Più sostenuti i valori centrali di Castelnuovo Berardenga (dai 2.300 del centro principale ai 2.800 di Quercegrossa), in virtù di una maggiore presenza di amenità ambientali, moderata da una peggiore accessibilità.*

*Infine Monteriggioni, dove il grosso del residenziale risente delle continuità con il suburbano senese, ma che mantiene valori sostenuti anche nelle zone più lontane da Siena ( dai 2.200 ai 2.500 Euro), data la doppia gravitazione (la seconda gravitazione verso Cole e Poggibonsi).”* Assai più complesso è il discorso relativo ai canoni di locazione, in primo luogo a causa della forte incidenza nel Capoluogo di Provincia di affitti in nero derivanti dalla presenza di una cospicua domanda alimentata dagli studenti universitari fuori sede.

Una recente indagine della Guardia di Finanza (Cfr. “Sole 24 ore”, 17.09.2004), ha messo in luce come i tre centri principali delle sedi universitarie in Toscana – Firenze, Pisa, Siena – rappresentino una delle punte più elevate di evasione fiscale, proprio a causa della presenza di un mercato ampio di utenti di tipo “speciale”. In termini qualitativi, si rileva la tendenza ad un aumento dei canoni di locazione comparabile con quello delle compravendite; osservando il trend recente sulle locazioni nel Comune Capoluogo, si rilevano infatti incrementi percentuali oscillanti tra il 5% e il 9,8% annui, del tutto in linea con l’incremento dei prezzi di vendita (Cfr. Fig.11):

<b>Variazione prezzi di locazione a Siena</b>			
Citta'	Aree	Prezzi di locazione	
		Gennaio 2003/2002	Gennaio 2004/2003
Capoluogo	Pregio	+ 9,8	+ 8,2
	Intermedio	+6,5	+ 6,8
	Periferia	+ 5	+ 4,5

Fonte: Scenari Immobiliari (2004)

*Figura 12.11 - Variazione dei prezzi di locazione a Siena*

Gli incrementi dei valori locativi seguono quindi le compravendite e si conformano secondo il modello di sviluppo concentrico assunto dai valori immobiliari. La concatenazione di questi due fenomeni determina uno stato crescente di sofferenza dato che i canoni di locazione tendono a pareggiare e, in certi casi addirittura a superare, i costi dei mutui fondiari. Come rilevato dallo studio dell'IRPET, la rarefazione dell'offerta in locazione è frutto di un circolo vizioso in cui la scarsità dello stock abitativo disponibile per l'affitto si mescola con incrementi dei canoni di locazione che non sono comparabili con la crescita delle capacità di reddito delle famiglie. Non deve quindi stupire il fatto che, in analogia a quanto registrato per le compravendite, i valori medi di locazione abbiano letteralmente “preso il volo” a Siena. A sua volta i valori registrati nel Capoluogo, che superano anche quelli di Firenze, trascinano quelli dei Comuni dell'hinterland (Cfr. Fig.12).

<b>Canoni mensili di locazione di alcune Città Toscane (2004)</b>	
<b>CITTA'</b>	<b>€/mq. mensile</b>
<b>FIRENZE</b>	
Centro	9,70 – 14,30
Semicentro	10,10 – 12,40
Periferia	9,00 – 11,10
<b>SIENA</b>	
Centro	12,10 – 15,60
Periferia	11 - 12
<b>PRATO</b>	
Centro	6,00 – 8,50
Periferia	4,50 – 6,00
<b>PISA</b>	
Centro	5,80
Semicentro	4,80
Periferia	3,20 – 4,30

Fonte: Cles (2004)

*Figura 12.12 - Prezzi unitari di locazione in Toscana (2004)*

### 12.1.6 Il disagio abitativo

#### 12.1.6.1 Alloggi ERP, canoni sociali e richieste di sfratto

Nonostante il costante incremento dello stock abitativo, il fenomeno del disagio abitativo ha assunto negli ultimi anni dimensioni quantitativamente e qualitativamente rilevanti.

Per fasce sempre più larghe di popolazione la possibilità di accedere al bene-casa ad un prezzo e/o un canone ragionevole si sta progressivamente riducendo, in analogia alla perdita del valore di acquisto dei redditi complessivi.

Pur non essendo la situazione dell'Area Senese comparabile con analoghe situazioni di disagio accentuato, va rilevato che tale fenomeno è in netta crescita e contrasta con un quadro socio-economico assai positivo, se confrontato sia con la media nazionale che regionale.

La conoscenza di alcuni indicatori del disagio abitativo costituisce la premessa indispensabile per la promozione da parte dei soggetti istituzionalmente competenti delle opportune positive azioni, atte a contrastarne almeno le forme più accentuate.

In mancanza dei dati censuari al 2001, gli indicatori usati per la misurazione del disagio abitativo nell'area sono i seguenti:

- Domande di partecipazione a bandi ERP;
- Richieste di sfratto;
- Richieste di contributo - canone sociale (ex Art. 11 L. 431/98).

Questi dati devono essere letti in stretta connessione con indicatori sociali ancora più significativi, meglio rappresentati in altri studi elaborati per lo Schema Metropolitan dell'Area Senese e/o in altri dati contenuti in questo stesso documento, quali:

- l'andamento crescente sia dei prezzi di vendita sia di quelli di locazione degli alloggi, sempre più distanti dalla portata economica di numerose famiglie;
- la tendenza al frazionamento dei nuclei familiari ed il conseguente progressivo aumento del numero di famiglie mononucleari;
- il forte processo di invecchiamento della popolazione, che contribuisce sia alla diminuzione della dimensione media dei nuclei familiari sia a fenomeni di emarginazione sociale ed economica.

Complessivamente, il disagio abitativo riscontrato nell'Area Metropolitana Senese risulta più accentuato rispetto ai valori globali della Provincia di Siena.

Confrontando infatti i dati relativi alla popolazione, al patrimonio pubblico disponibile per edilizia residenziale pubblica ed alle domande relative a bandi ERP, si rileva che:

- la popolazione dello SMaS è pari a circa il 36,08% della popolazione provinciale globale;
- il patrimonio immobiliare di edilizia residenziale pubblica localizzato nello SMaS è pari a circa il 45,81% del totale provinciale;
- il paragone tra i valori relativi al patrimonio di edilizia residenziale pubblica e le domande inevase di ERP, non è confortante poiché queste ultime rappresentano attualmente più dell'80% dell'intero patrimonio disponibile;
- gli alloggi in programmazione a loro volta coprono poco più del 4% delle domande registrate in sede di bando di comunale;
- nello SMaS è concentrato il 51,03% delle domande di alloggi ERP.

Popolazione residente - 2001		
Totale popolazione Area	Totale popolazione Provincia	Percentuale dell'area rispetto alla Provincia
90.010	253.482	36.08%

Fonte: Censimento ISTAT (2001)

*Figura 12.13 - Popolazione residente nell'Area Metropolitana e nella Provincia*

<b>Patrimonio edilizia residenziale pubblica</b>			
<b>Comune</b>	<b>Case E.R.P.</b>	<b>Case Ater</b>	<b>Totale immobili</b>
Asciano	0	5	5
Castelnuovo B.ga	15	42	57
Monteriggioni	4	4	8
Monteroni d'Arbia	0	12	12
Siena	200	586	786
Sovicille	0	30	30
Totale Area Metropolitana Senese	219	679	898

<b>Patrimonio edilizia residenziale pubblica</b>		
<b>Totale immobili Area</b>	<b>Totale immobili Provincia</b>	<b>Percentuale dell'Area rispetto alla Provincia</b>
898	1996	45.81%

Fonte: Siena Casa spa (2004)

Figura 12.14 – Patrimonio residenziale pubblico nell'Area Metropolitana Senese

<b>Bandi per assegnazione alloggi Erp</b>			
<b>Comune</b>	<b>Data ultimo bando</b>	<b>n° domande in graduatoria</b>	<b>n° alloggi in programmazione</b>
Siena	2002-2003	614	32
Asciano	1998	8	0
Castelnuovo B.ga	2001 (con bando integrativo del 2003)	36	0
Monteroni (**)	2000	32	0
Monteriggioni	---	---	---
Sovicille	2003	52	0
TOTALE	---	742	32

(\*\*) per un recente intervento, il Comune ha avuto la manifestazione di interesse per alloggi ERP da parte di 160 soggetti.

Fonte: Uffici Comunali dell'Area Metropolitana (2004)

Figura 12.15 – Domanda ERP nell'Area Metropolitana Senese

<b>Bandi per assegnazione alloggi Erp</b>			
	<b>Totale Area Metropolitana</b>	<b>Totale Provincia di Siena</b>	<b>Incidenza domanda ERP rispetto al totale della Provincia</b>
N° domande in graduatoria	742	1454	51.03%

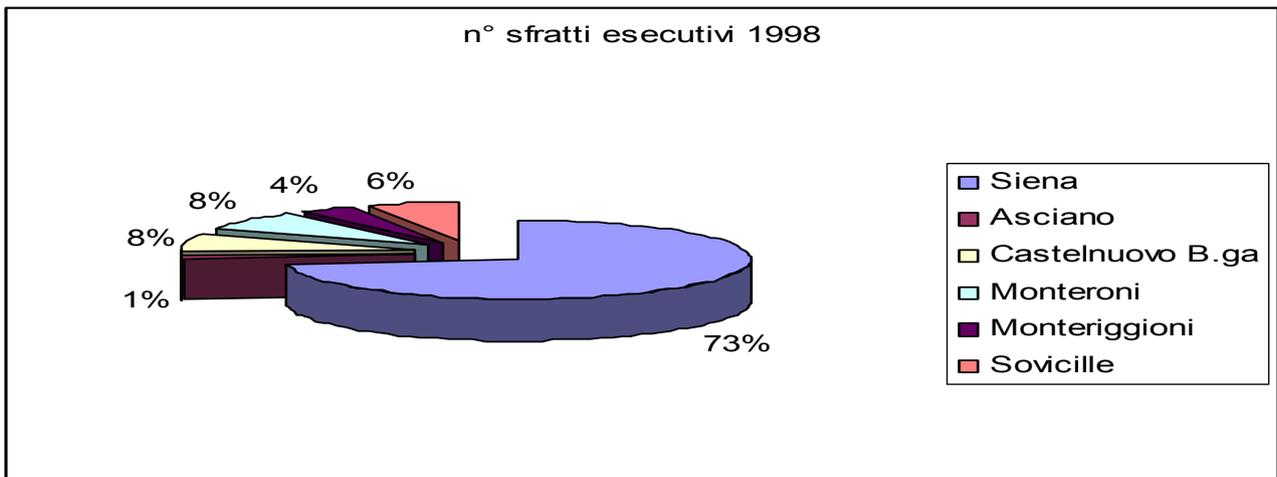
Fonte: Provincia di Siena

Figura 12.16 – Domanda ERP nell'Area Metropolitana e Provinciale

All'interno dello SMaS le situazioni appaiono fortemente differenziate da Comune a Comune; il Capoluogo infatti concentra su di sé gran parte del disagio abitativo registrato a livello di Area:

- a Siena è concentrato l'86% delle domande ERP dello SMaS (614 domande su 742) ed il 42,2% del totale provinciale (614 domande su 1.454) ;
- il 73% degli sfratti esecutivi è concentrato nel Capoluogo;
- il 62% circa delle richieste di contributo economico per gli alloggi a canone sociale è concentrato a Siena.

Richieste di sfratto - 1998	
Comune	n° sfratti esecutivi
Siena	57
Asciano	1
Castelnuovo B.ga	6
Monteroni	6
Monteriggioni	3
Sovicille	5
TOTALE	78



Fonte: Prefettura di Firenze

Figura 12.17 – Sfratti registrati nell'Area Metropolitana (1998)

<b>Alloggi a canone sociale (ex art. 11 l. 431/98) - 2003</b>				
Comune	n° richieste di contributo	Incidenza sul totale dell' Area Metropolitana%	Contributi concessi	
			n°	%
Siena	195	62,5 %	66 (contributo pieno) 129 (contributo al 45%)	100 %
Asciano	15	4,8 %	8	53 %
Castelnuovo B.ga	22	7,0 %	10	45 %
Monteroni	20	6,4 %	8	40 %
Monteriggioni	16	5,1 %	9	56 %
Sovicille	44	14,0 %	13	29 %
TOTALE AREE	312	100 %	243	---

<b>Alloggi a canone sociale (ex art. 11 l. 431/98) - 2004</b>				
Comune	n° richieste di contributo	Incidenza sul totale dell' Area Metropolitana%	Contributi concessi	
			n°	%
Siena	164	61,8 %	80	48 %
Asciano	14	5,2 %	8	57 %
Castelnuovo B.ga	15	5,6 %	3	20 %
Monteroni	12	4,5 %	2	16 %
Monteriggioni	12	4,5 %	4	33 %
Sovicille	48	18,4 %	22	45 %
TOTALE AREE	265	100 %	.....	---

Fonte: Uffici Comunali dell'Area Metropolitana (2004)

Figura 12.18 – Alloggi a canone sociale nell'Area Metropolitana

Altro indicatore qualitativo legato al disagio abitativo è costituito dalle richieste di alloggi prima casa, provenienti dalle Cooperative di abitazioni operanti a livello provinciale nell'area senese; utilizzando i dati relativi alle domande inevase nell'ambito metropolitano che sono stati forniti dalle principali società cooperative locali, si sono individuati i seguenti valori:

- circa 1.847 famiglie sono in lista di attesa presso le Cooperative di abitazione, per la richiesta della prima casa (Cfr. Fig. 19);
- non meno del 75% della domanda totale registrata è concentrata nel Capoluogo (Cfr. Fig. 19).

<b>Domanda prima casa nell' Area Metropolitana Senese – 2004</b>		
	N° domande in lista di attesa	Valore %
Soci in lista d'attesa	1.847	100
Di cui		
a Siena	1.385	75
negli altri Comuni dell'Area Metropolitana	462	25

Fonte: Nostra elaborazione sui dati delle Cooperative (2004)

Figura 12.19 - Domanda prima-casa nell'Area Metropolitana

L' elevato numero di soci di cooperative di abitazione ancora in attesa di un' abitazione in proprietà è in gran parte concentrato sulla città di Siena ed è fortemente indicativo di un disagio comune, riconducibile sia alla difficoltà di accedere al mercato libero sia al mercato dell'edilizia convenzionata.

Sul piano delle iniziative tese a contrastare il disagio abitativo va rilevato che Siena, a differenza di quanto avvenuto negli altri Comuni dell'Area Metropolitana, ha attivato una serie di iniziative tese a contrastare le difficoltà inerenti il tema delle abitazioni; tra queste le più significative sono:

- o la forte incidenza dei PEEP nell'attività residenziale complessiva;
- o la partecipazione al POR "20.000 alloggi in locazione"– Regione Toscana (2003) per la realizzazione di alloggi in locazione a canone concertato ed ottenimento dei finanziamenti per la realizzazione di 69 alloggi in locazione, oltre a 168 alloggi ubicati in aree PEEP e destinati alle proprietà;
- o la partecipazione al Bando Nazionale denominato "Alloggi in affitto per gli anziani degli anni 2000" (2003);
- o la partecipazione al Bando Nazionale denominato "Contratti di Quartiere 2" (2004);
- o la partecipazione al programma straordinario d edilizia ERP, finanziato da MPS;
- o la partecipazione al Bando Regionale per alloggi in locazione di cui al DDRT 4114/05.

Per far fronte al disagio abitativo precedentemente descritto, si rendono tuttavia necessari ulteriori azioni incisive che ricomprendano tutta l'Area Metropolitana Senese, quali:

- o la programmazione di risposte più adeguate in ambito di Area Metropolitana;
- o l'attivazione di tutte le iniziative proposte dalla Regione Toscana in occasione della recente conferenza regionale per la casa (ottobre 2004);
- o la programmazione di un "parco-aree" utili ad offrire risposte diversificate a fronte di domande abitative differenziate.

#### 12.1.6.2 Alloggi per studenti - Edilizia Universitaria

Una delle caratteristiche peculiari della città di Siena è costituita dal fatto che l'Ateneo vive dentro il tessuto urbano creando nel corso dei secoli una sorta di equilibrio tra i cittadini residenti (oscillanti nell'ultimo decennio tra le 52.000 e le 56.000 unità) ed una popolazione studentesca che rappresenta attualmente più di 1/3 della popolazione totale (Cfr.Fig.20).

A Siena si registra la presenza di un numero ingente di studenti Universitari residenti fuori Provincia (provenienti da altre Province e Regioni Italiane ma anche da altri Paesi Europei) ma che vivono abitualmente in città; questo aspetto costituisce una grande occasione di ricchezza (non solo economica), sia per quanto riguarda la città che per tutti i Comuni limitrofi, anche se concorre pesantemente ad aumentare lo stress abitativo dell'intera area e del capoluogo in particolare.

<b>Studenti iscritti all'Università di Siena</b>	
n. studenti	21.566
n. studenti fuori sede	15.000-17.000
n. posti letto azienda A.D.S.U.	1.150
n. posti letto studenti in strutture private	12.000
n. alloggi per studenti in locazione permanente (dato del sindacato inquilini)	3.385

*Figura 12.20 – Popolazione studentesca (2003)*

Rispetto ai dati del SUNIA, quelli ufficiali sulle iscrizioni all'Anno Accademico 2003 -2004 dicono che su un totale di circa 21.566 studenti iscritti, 5.412 provengono da Siena e Provincia (di cui 2.207 risiedono a Siena Capoluogo), mentre i rimanenti 16.154 risiedono in altre Province, Regioni o addirittura Nazioni; quindi, è possibile dedurre che il numero di studenti fuori sede oscilla tra le 15.000 e le 17.000 unità (se si considerano anche gli studenti pendolari all'interno della Provincia).

A tale valore vanno inoltre aggiunti gli studenti Universitari afferenti i diversi livelli di specializzazione (dottorati, master, ecc.) per un totale di 2.000 fuori sede circa e gli studenti dell'Università per Stranieri pari a 2.000-3.000 studenti fuori sede.

Il valore complessivo che si ottiene da questa prima stima, seppure con i dovuti margini di flessibilità, mostra che su una popolazione complessiva di circa 54.000 persone, il "peso abitativo universitario" del Capoluogo risulta assolutamente di rilievo e necessita di una giusta rilevazione, costituendo un ulteriore e determinante apporto al disagio abitativo di questo territorio che si ripercuote in primis sulla città di Siena ma, con effetti secondari, anche sul resto del sistema Metropolitano.

In questo contesto, la A.R.D.S.U (Azienda Regionale per il Diritto allo Studio Universitario) mette a disposizione degli studenti universitari di Siena un patrimonio abitativo che corrisponde a 1.050-1.150 posti letto (riservati agli studenti che rispondono a precisi requisiti di reddito), incidendo complessivamente per l'8-10% circa sulle esigenze complessive.

Da queste prime considerazioni, è possibile stimare che circa 18.000 studenti accedono al mercato degli affitti, distinguendosi come un'utenza eccezionale, che gravita sul territorio.

Attraverso un'indagine condotta mediante la comparazione di dati eterogenei desunti dall'Università di Siena, Sunia e dall'Associazione Inquilini, è possibile inoltre ipotizzare il seguente quadro d'insieme:

- i contratti per studenti Universitari fuori sede sono stipulati in base all'art.2, com. 1;(di durata 4+4 anni) con canone libero e/o in base all'art. 5, com. 2; (di durata variabile da 6 mesi ad un massimo 36 mesi) a canone convenzionale, di cui alla Legge 9 Dicembre 1998, n. 431;
- molti alloggi vengono ceduti agli studenti Universitari senza alcuna forma contrattuale (a nero), o con contratti simulati incidendo per il 54% circa;
- l'introito medio annuo derivante dai canoni studenti, si aggira su un volume complessivo di 24.507.291,00 Euro, con una evasione fiscale che va oltre il 50%;
- il 67% degli alloggi utilizzati come abitazione temporanea dagli studenti, viene occupata da 4 persone ed oltre per alloggi di medie dimensioni, delineando una situazione di evidente sovraffollamento;
- la maggior parte degli studenti vive in alloggi ubicati nel centro storico della città di Siena (57%), dove sono concentrate tutte le sedi delle Facoltà ma risulta rilevante anche il numero di studenti che risiedono in periferia (18%), dove i costi risultano inevitabilmente più bassi;
- oltre il 56% degli alloggi risultano antigenici, con scarsi servizi e con impianti fuori dalle normative di Legge;
- il canone medio degli alloggi utilizzati dagli studenti (variabile a seconda che si tratti di camera singola e/o doppia) corrisponde a 280/340 Euro per posto letto nel centro e 210/260 Euro per posto letto nel semicentro-periferia.

<b>Nessun contratto</b>	37% (dato dichiarato dagli studenti)
<b>Contratto (4+4 anni)</b>	10%
<b>Contratto transitorio (6 mesi / 36 mesi)</b>	39%
<b>Uso foresteria (illegale)</b>	10%

Fonte: Sunia (2003)

Figura 12.21 – Condizione abitativa degli studenti universitari fuori sede

1 persona	3%	390 unità
2 persone	11%	1.430 “
3 persone	19%	2.470 “
4 persone	38%	4.940 “
5 persone e oltre	29%	3.770 “

Fonte: Sunia (2003)

*Figura 12.22 – Affollamento della popolazione studentesca universitaria*

Centro Storico	57%
Semicentro	31%
Periferia	18%

Fonte: Sunia (2003)

*Figura 12.23 – Localizzazione della popolazione studentesca universitaria*

## 12.2 Gli scenari possibili

### 12.2.1 Il fabbisogno primario

La quantificazione del fabbisogno abitativo primario per i prossimi anni (2005-2015) rende necessaria una valutazione complessiva dell'andamento dell'offerta e della domanda abitativa primaria.

Il confronto tra la domanda -effettiva o potenziale- e l'offerta relativa al patrimonio edilizio esistente, per tutti i Comuni dell'Area Metropolitana e, conseguentemente, per quello di Siena, fornisce come risultato la consistenza del deficit, ossia del fabbisogno da soddisfare.

Per il calcolo del fabbisogno primario, indispensabile per il dimensionamento dei futuri programmi di intervento, risulta quindi necessario determinare il fabbisogno aggiuntivo (che in pratica fa fronte al saldo demografico della popolazione per l'arco temporale preso come riferimento), il fabbisogno sostitutivo (corrispondente alla necessità di prevedere il rinnovo dello stock abitativo soggetto ad obsolescenza), il fabbisogno frizionale (quota da lasciare libera per la vendita e/o per l'affitto) ed infine, il fabbisogno arretrato (quota legata a carenze di sovraffollamento o alla coabitazione).

Questa procedura può essere sintetizzata con la seguente formula:

$$OP = SE + PNUR - FS$$

$$DP = SD + DF$$

$$FP = DP - OP$$

dove:

OP = Offerta abitativa primaria  
 DP = Domanda abitativa primaria  
 FP = Fabbisogno abitativo primario  
 SE = Stock esistente  
 PNUR = Patrimonio non utilizzato recuperabile  
 FS = Fabbisogno sostitutivo (abitato)  
 SD = Stock domandato (domanda)  
 DF = Domanda frizionale

La stima del fabbisogno dello SMaS, data la complessità e la diversità dei contesti presi in esame, presenta elementi oggettivi di difficoltà, dovuti sia alla crescente fluidità dei fenomeni demografici (invecchiamento della popolazione, aumento del numero di famiglie, etc .), sia alle dinamiche evolutive interne all' area stessa.

Con riferimento a quest'ultimo aspetto, va rimarcato che l'area Senese ha visto negli ultimi 20-30 anni un travaso di popolazione dal centro verso i Comuni contermini, mantenendo però nel Capoluogo tutti i servizi necessari a far funzionare il "sistema" e concentrando nel medesimo aspetti negativi quali il disagio sociale, la terziarizzazione turistica del centro storico, picchi elevati di rendita fondiaria oltre a livelli alti di popolazione anziana.

Di conseguenza risulta difficile operare con gli usuali metodi di proiezione statistica, poiché la loro applicazione potrebbe – in assenza di criteri cautelativi – contribuire ad aumentare gli squilibri del sistema anziché attenuarli.

Il recente "Patto dell'abitare" (2005) propone per il Comune di Siena l'obiettivo di residenzializzare il Capoluogo provinciale con un incremento di 6.000 abitanti nel periodo preso a riferimento (2005-2015), per arrivare ad una diminuzione demografica non inferiore a 60.000 abitanti.

Nonostante recenti segnali di inversione di tendenza- con arresto del calo demografico ed il ritorno al segno positivo- va sottolineato che l'obiettivo politico dei 60.000 abitanti per la Siena del futuro va per il momento inteso come traguardo ottimale per un miglior funzionamento del sistema urbano dello SMaS, ma non può essere assunto come riferimento nelle proiezioni statistiche su cui si basa il calcolo del fabbisogno.

Si è quindi proceduto alla stima del fabbisogno abitativo primario partendo da precisi presupposti quali :

- le abitazioni occupate al 2001 sono pressoché integralmente qualificate come abitazione principale;
- da qui al 2015 all'incremento del numero di famiglie deve corrispondere un pari incremento del numero di abitazioni, in modo da garantire a priori l'uso di un'abitazione per ogni famiglia;

#### 12.2.1.1 Il fabbisogno aggiuntivo

E' corretto stimare che il fabbisogno abitativo aggiuntivo primario corrisponda approssimativamente all'incremento del numero di famiglie previsto nel periodo preso a riferimento.

Alla luce di questa premessa, la valutazione del fabbisogno aggiuntivo è stata operata attraverso due grandezze: la popolazione residente al 2015 ed il conseguente numero di nuclei familiari aggiuntivi che si formeranno a tale data (aumento dovuto in parte anche al fenomeno della contrazione dei nuclei familiari in termini di numero di componenti).

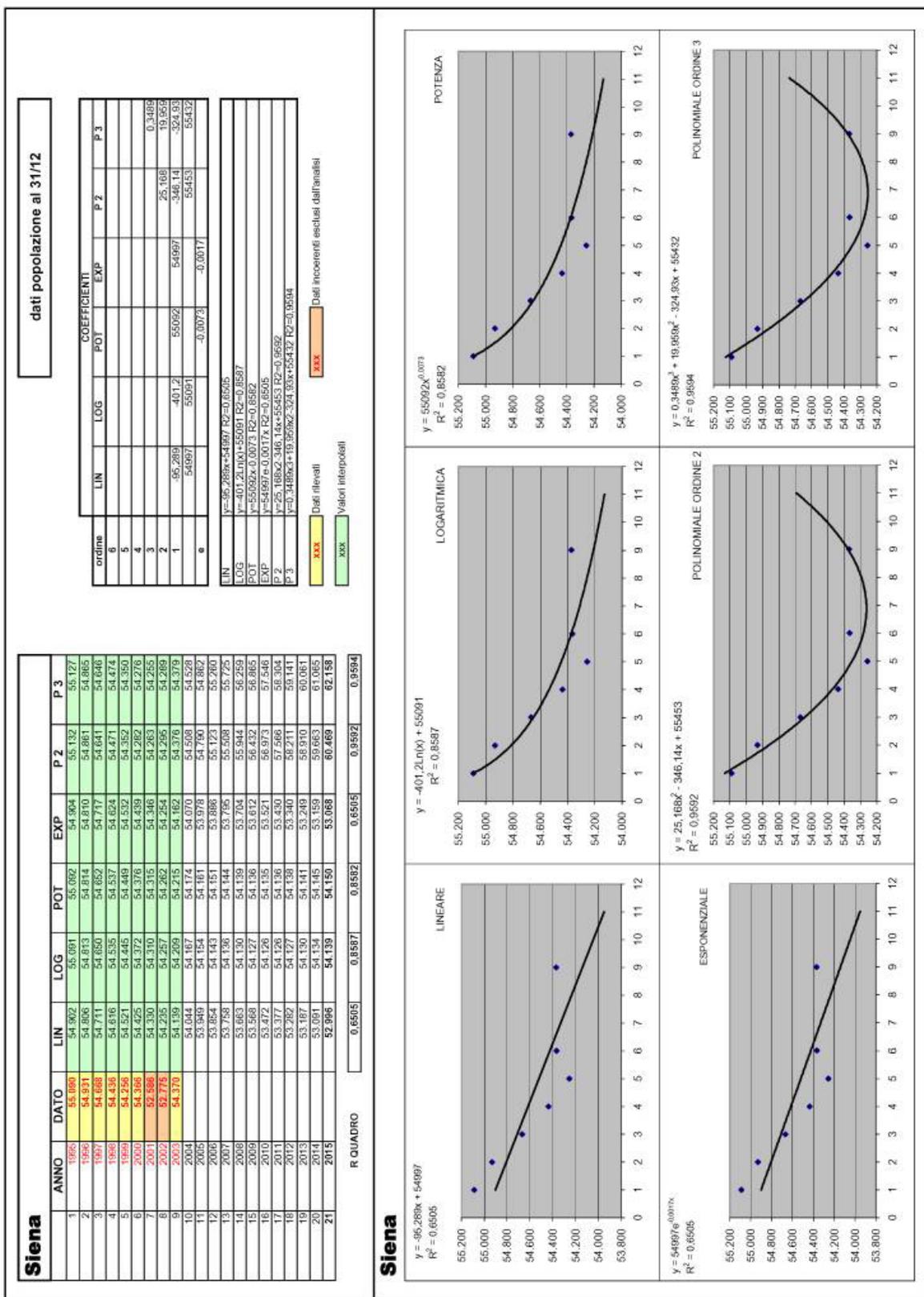
In particolare, per la simulazione connessa all'evoluzione della popolazione sono state operate interpolazioni relative allo sviluppo demografico utilizzando sei differenti modelli interpretativi:

- Lineare
- Logaritmica
- Potenza
- Esponenziale
- Polinomiale 2° ordine
- Polinomiale 3° ordine

Queste interpretazioni valutano in modo differenziato le dinamiche demografiche, assecondando o smorzando i processi di crescita o diminuzione registrati nel decennio scorso.

Sulla base dei risultati ottenuti per lo SMaS, il calcolo della popolazione prevista al 2015 è avvenuto attraverso una simulazione basata sull'utilizzo di sei distinte curve di interpolazione; per la stima del valore più prossimo, è stata fatta una selezione utilizzando quattro delle sei curve elaborate, scartando quelle che portano rispettivamente ai valori massimo e minimo in termini di numero di residenti, ovvero producono risultati che si scostano di più dalla media degli altri.

Con l'adozione di questa procedura si è quindi puntato ad una maggiore omogeneizzazione tra le diverse dinamiche, operando al contempo una depurazione dei dati statistici da episodi estremi. Questo metodo è stato adottato in sede di SMaS per tutti e sei i Comuni dell'Area Metropolitana; pertanto di seguito vengono forniti sia i dati riferiti al Comune di Siena che quelli globali dello SMaS.



I dati relativi al presumibile incremento demografico di qui al 2015, sono stati a loro volta incrociati con le dinamiche relative ai nuclei familiari, in modo da determinare il numero di famiglie aggiuntive che verosimilmente si formeranno al 2015. A tale scopo si è fatto riferimento a proiezioni relative all'evoluzione dei nuclei familiari, quantificandoli in coerenza all'incremento previsto dall'IRPET (Cfr. Fig.24 e 25) a livello regionale ("Dinamismo sociale e domanda di abitazioni", 2004).

La contrazione progressiva della dimensione media dei nuclei familiari è un fenomeno generalizzato per il decennio 1991-2001, che non risparmia alcun Comune; anche a livello regionale il nucleo familiare medio è passato negli ultimi dieci anni da 2,78 (1991) a 2,52 (2001) componenti ed a livello provinciale da 2,69 a 2,46 componenti.

Popolazione residente e famiglie in Toscana (1971-2002)					
	1971	1981	1991	2001	2002
Popolazione residente	3.473.097	3.581.051	3.529.946	3.497.806	3.516.296
Famiglie	1.056.505	1.234.928	1.265.971	1.388.260	1.394.979

Figura 12.24 –IRPET 2004

### Scenario centrale

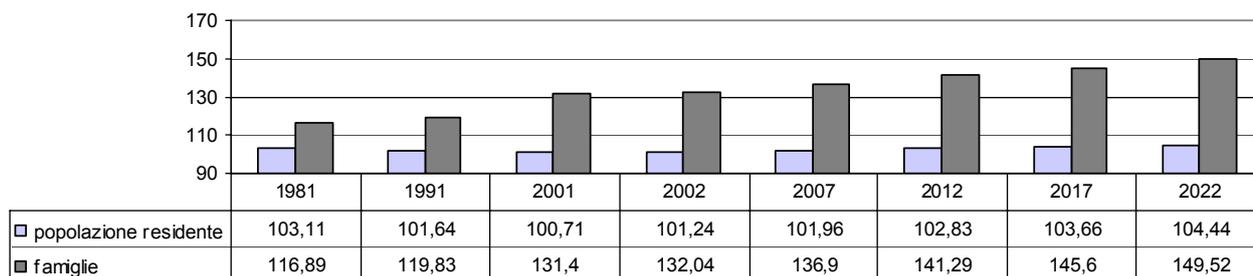


Figura 12.25 –IRPET 2004

E' prevedibile che la tendenza al progressivo ridimensionamento del numero medio di componenti per famiglia prosegua anche in futuro; a livello regionale l'IRPET, per il periodo compreso tra il 2001 e il 2022, ha stimato una contrazione ulteriore del 13%, portando la media Toscana a 2,2 componenti per famiglia a fine periodo.

Conseguentemente, in base alle ipotesi fatte in partenza (ossia la corrispondenza tra l'incremento di famiglie e quello del numero di abitazioni), a parità di popolazione, nel periodo preso a riferimento (2001-2015) avremo un incremento dell' 8,68% del numero di famiglie.

Su questa base sono state effettuate le proiezioni, individuando le presumibili tendenze di contrazione della dimensione media dei nuclei familiari.

Al 2001, nei Comuni dello SMaS la dimensione media della famiglia era di 2,55 componenti, come evidenziato nella tabella che segue; tenuto conto di tali valori, per ciascuno dei sei Comuni, nella proiezione è stata prudenzialmente prevista una contrazione del numero medio di componenti per famiglia corrispondente al 7%; il numero di famiglie al 2015 è stato quindi stimato per mezzo dello schema logico di seguito descritto:

Anno riferimento	Siena	SMaS
Comp. famiglie su residenti	97,9%	99,2%
Dimensione media al 2001	2,31	2,55
Dimensione media al 2015	2,15	2,37

Per quanto riguarda la popolazione residente, è da specificare che all'interno del valore fornito dai censimenti ISTAT, sono comprese le cosiddette convivenze ossia l'insieme delle persone che senza essere legate da vincoli di matrimonio, parentela, affinità e simili, conducono vita in comune per motivi religiosi, di cura, di assistenza, militari, di pena e simili (ospizi, carceri, monasteri, ecc.). Questa precisazione si rende necessaria, per non far apparire illogico il fatto che il prodotto del numero di famiglie per il numero medio di componenti, non corrisponde alla popolazione residente censita; in realtà, come si vede dalla precedente tabella, le convivenze incidono per piccole percentuali sul totale, variabili dal 0,02% al 2,1% .

Pertanto, sulla base dei valori relativi alla popolazione residente totale (depurato delle convivenze) ed al numero medio di componenti al 2015, il Fabbisogno aggiuntivo viene calcolato per differenza tra il numero di famiglie stimato al 2015 ed il rispettivo valore al 2001. Conseguentemente si ha:

Stima del Fabbisogno aggiuntivo per il Comune di Siena	
Popolazione al 2001 (Istat 31/12)	52.586 abit
Numero di famiglie al 2001	22.275
Numero medio di componenti al 2001	2,31
Stima popolazione al 2015	56.253 abit
Stima numero medio di componenti per famiglia al 2015	2,15
Stima numero di famiglie al 2015	25.603
Stima fabbisogno aggiuntivo (nuclei familiari/alloggi aggiuntivi)	3.328

Di conseguenza, il quadro complessivo del fabbisogno aggiuntivo, riferito all'Area Metropolitana Senese ed al Comune di Siena in particolare, è così riassumibile:

Fabbisogno aggiuntivo per il Comune di Siena e per lo SMaS							
Dati demografici al 2001 (Istat 31/12)				Proiezione al 2015			
Comune	Popolazione	N° famiglie	Dim. media famiglie	Popolazione	N° famiglie	Dim. media famiglie	Fabb. Aggiuntivo (famiglie/alloggi)
Siena	52.586	22.275	2,31	56.253	25.603	2,15	3.328
Totale SMaS	90.015	36.617	2,55	99.507	43.442	2,37	6.825

### 12.2.1.2 Stima del fabbisogno arretrato

Il fabbisogno arretrato individua quelle situazioni che, a prescindere dalle previsioni di sviluppo demografico, necessitano di interventi programmati finalizzati a sanare situazioni di disagio abitativo conseguenti prevalentemente a sovraffollamento ed a carenza di spazi.

Lo standard usualmente utilizzato per valutare le situazioni di sovraffollamento è rappresentato dal rapporto di stanza per abitante, a cui corrisponde un indice di affollamento che nella condizione ottimale risulta pari all'unità; questo rapporto, nel 1991 corrispondeva come valore medio dell'Area Metropolitana a 0,6 ossia ad una situazione abbastanza soddisfacente (rispetto per esempio a quella del 1981 in cui era 0,7).

Da una prima simulazione fatta sui dati ISTAT si ottiene un dato di sostanziale equilibrio (Cfr. Tav.19), dal quale emerge una domanda pregressa di entità minima; conseguentemente questa simulazione non risulta affatto significativa, poiché non fotografa la reale pressione abitativa, così come dimostrato nel precedente capitolo.

In base a questa limitazione si è optato di pervenire alla determinazione del fabbisogno arretrato con una stima di tipo qualitativo, basata sulla valutazione della situazione abitativa, ottenuta ricostruendo il quadro della domanda sociale di alloggi espressa attraverso i vari canali previsti dalla normativa vigente (domande relative alla prima-casa).

Il quadro della domanda arretrata è stato quindi costruito tenendo conto delle liste di attesa delle maggiori Cooperative di Abitazione operanti nell'area Metropolitana; il dato che emerge è piuttosto significativo dato che:

- le domande inevase sono 1.847; esse sono rappresentate dal numero di soci in lista di attesa per un alloggio ubicati nei Comuni dell'Area Metropolitana;
- la maggioranza di queste domande è relativa a giovani coppie in attesa di formare nuovi nuclei familiari;
- della totalità delle domande, il 75% ha dichiarato la preferenza per Siena Capoluogo mentre, il rimanente 25% è disponibile a spostarsi verso l'hinterland.

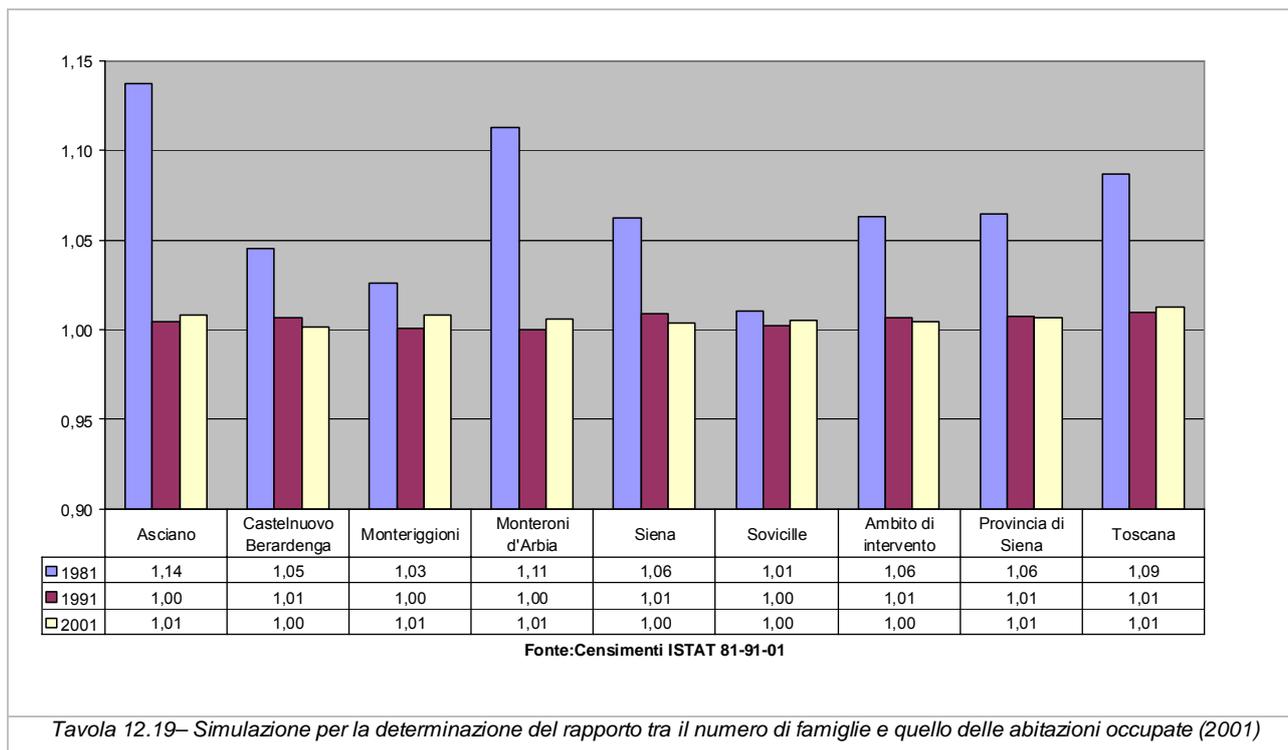
I dati di cui sopra, sono stati inoltre sottoposti ad un decremento correttivo percentuale del 30%, che corrisponde alla usuale mobilità del campo sociale.

Pertanto, il Fabbisogno arretrato è stimato nel seguente modo:

#### Fabbisogno arretrato per il Comune di Siena e per lo SMaS

Domande Totali	1.847						
% RIPARTIZIONE	4,4%	5,0%	5,3%	4,6%	75%	5,6%	100%
Coefficiente Correttivo	30,0%						

	Asciano	Castelnuovo Berardenga	Monteriggioni	Monteroni d'Arbia	Siena	Sovicille	SMaS
Domanda arretrata al 2001	57	65	68	60	970	73	1.293



### 12.2.1.3 Stima del fabbisogno sostitutivo

Il fabbisogno sostitutivo rappresenta la quota dello stock abitativo soggetto a rinnovo a causa di condizioni intrinseche quali usura ed obsolescenza; esso è costituito dalla nuova dotazione di alloggi in grado di garantire il completo recupero dello stock esistente.

L'attività edilizia dei sei Comuni dello SMaS, è caratterizzata da una consistente azione di ristrutturazione/riadattamento del patrimonio edilizio esistente, principalmente dovuta al pregio storico ambientale dei centri storici e del territorio aperto in cui si collocano. Pertanto, va constatato:

- che, fatta eccezione per Siena, parte consistente della popolazione residente nei Comuni dello SMaS e nelle rispettive frazioni abita nei centri storici ed in alloggi che sono già stati oggetto di opere di manutenzione e riadattamento nell'arco degli scorsi decenni;
- che il Comune di Siena si caratterizza per l'elevata qualità del patrimonio abitativo del centro storico promuovendo tra l'altro una programmazione capace di incentivare notevolmente le opere di riqualificazione (come la Legge speciale per il recupero delle facciate) registrando un'incessante attività di ristrutturazione, dovuta all'elevata domanda ed al ricambio del centro storico (che, ricordiamo, detiene i valori di vendita più alti registrati a livello di Regione).

La valutazione del Fabbisogno sostitutivo è avvenuta in termini qualitativi ipotizzando prudenzialmente che la quota dello stock abitativo in condizioni di obsolescenza ammonti ad un valore medio del 2% dello stock esistente (censito al 2001).

I valori del fabbisogno sostitutivo sono articolati nel seguente modo:

**Fabbisogno sostitutivo per il Comune di Siena e per lo SMaS**

Comune	Stock abitativo esistente (abitazioni occupate al 2001)	Fabbisogno sostitutivo (circa il 2% dell'esistente)
Siena	22.167	443
Totale SMaS	36.458	729

## 12.2.1.4 Patrimonio Non Utilizzato Recuperabile

Per la stima del patrimonio non utilizzato recuperabile, non essendo possibile elaborare dei risultati precisi per ognuno dei sei Comuni presi in considerazione, si rende necessaria una semplificazione in grado di fornire, in maniera attendibile, un dato proiettato al 2015.

In funzione di quanto affermato all'interno del precedente paragrafo in merito al buon livello qualitativo del patrimonio abitativo primario ed oltretutto, essendo quest'ultimo un elemento distintivo tutti i Comuni dell'area Metropolitana Senese, si ritiene opportuno considerare una sostanziale equipollenza tra PNUR e Fabbisogno sostitutivo.

Tale assunto in pratica indica che in questa fase dello studio, date le particolari condizioni qualitative degli stock abitativi primari dei contesti presi in esame, è possibile prevedere che fino al 2015, il patrimonio abitativo che necessiterà di opere di riqualificazione/recupero (Fabbisogno sostitutivo) sarà costantemente pareggiato dal patrimonio non utilizzato recuperabile (PNUR).

## 12.2.1.5 Stima del fabbisogno frizionale

Il fabbisogno frizionale rappresenta la quota di abitazioni che necessariamente garantisce la fluidità dello stock abitativo, in grado di assicurare i trasferimenti da un'abitazione all'altra per i vari cicli di vita delle famiglie; la mancata disponibilità di queste abitazioni deriva da una molteplicità di fattori che comprendono i tempi di vendita e/o di locazione, successioni, ecc.

Tale quota, facendo riferimento al 2015, viene valutata nella misura del 3% dello stock abitativo destinato a prima casa (abitazioni occupate) al 2015.

Pertanto il fabbisogno frizionale è calcolato come valore percentuale sulla somma dello stock abitativo al 2001 (ovvero le case occupate), aumentato del fabbisogno aggiuntivo e del fabbisogno arretrato.

**Area metropolitana : Fabbisogno frizionale per il Comune di Siena e per lo SMaS**

Comune	Stock abitativo primario 2001	Fabbisogno aggiuntivo	Fabbisogno arretrato	Stock abitativo primario 2015	Fabbisogno frizionale 2015
Siena	22.167	3.328	970	26.465	794
Totale SMaS	36.458	6.825	1.293	44.576	1.337

## 12.2.1.6 Totale del fabbisogno primario

Ponendo l'ipotesi che le prime abitazioni siano numericamente uguali ai nuclei familiari, l'offerta abitativa primaria risulta uguale allo stock abitativo esistente (ossia al numero di nuclei familiari), al netto del patrimonio sostitutivo. A tale valore deve poi essere aggiunto il patrimonio abitativo non utilizzato recuperabile (PNUR).

La domanda abitativa primaria risulta invece corrispondente alla domanda potenziale di abitazioni alla fine del periodo di riferimento (coincidente con il numero di nuclei familiari previsti), sommata alla domanda frizionale.

Di conseguenza, dall'applicazione della formula di cui al paragrafo 1.5.1 e sulla base delle simulazioni di cui ai precedenti sottoparagrafi, si ha un Fabbisogno primario totale corrispondente a 5.092 alloggi per il Comune di Siena (2001-2015) ed a 9.456 alloggi per l'intera Area Metropolitana.

**Fabbisogno primario totale (2001-2015) per il Comune di Siena e per lo SMaS**

	Siena	SMaS
<b>Stock primario esistente</b>	22.167	36.458
<b>Fabbisogno primario arretrato</b>	970	1.293
<b>Patrimonio non utilizzato recuperabile</b>	443	729
<b>Fabbisogno primario sostitutivo</b>	443	729
<b>Fabbisogno primario aggiuntivo</b>	3.328	6.825
<b>Fabbisogno primario frizionale</b>	794	1.337
<b>Fabbisogno totale primario</b>	27.259	45.914
<b>Incremento del fabbisogno primario 2001-2015</b>	<b>5.092</b>	<b>9.456</b>
<b>Percentuale di incremento (2001-2015)</b>	23%	26%
<b>Incremento del fabbisogno primario 2005-2015*</b>	<b>3.637</b>	<b>6.754</b>
<b>Percentuale di incremento (2005-2015)*</b>	<b>16%</b>	<b>19%</b>

\* nell'ipotesi che la produzione edilizia del periodo 2001-2005 pareggi il fabbisogno stimato per lo stesso per lo stesso periodo

### 12.2.2 Fabbisogno secondario

Nel fabbisogno secondario converge la domanda di abitazioni da adibire ad altri usi; questo secondo tipo di fabbisogno di alloggi si può definire come la quota di stock abitativo in grado di soddisfare la domanda di seconde abitazioni (ossia utilizzata per vacanza, lavoro, studio, ecc.) e che dipende fortemente dalla vocazione di ogni Comune.

Date le condizioni dell'Area Metropolitana e la carenza di dati certi, si ipotizza prudenzialmente che nel periodo 2001-2015 sussista il mantenimento del rapporto tra le seconde case (censite dall'ISTAT con la definizione di abitazioni non occupate) rispetto allo stock abitativo totale.

Per la determinazione del fabbisogno secondario si ipotizza, di conseguenza, di accrescere in termini percentuali lo stock adibito ad usi secondari proporzionalmente alla crescita dello stock abitativo ad uso primario.

Questa percentuale si rapporta ai valori del 2001 sul numero di abitazioni occupate per i sei Comuni dell'Area Metropolitana; pertanto, applicando la rispettiva percentuale di incremento proiettata al 2015, si ottiene:

#### Fabbisogno secondario (2001-2015) per il Comune di Siena e per lo SMaS

	SMaS	Siena
Abitazioni totali (2001)	42.178	25.851
Abitazioni occupate da residenti (2001)	36.458	22.167
Abitazioni non occupate da residenti (2001)	5.720	3.684
Aliquota media di incremento fabbisogno primario	26% (2001-2015)	23% (2001-2015)
Fabbisogno secondario al 2015	1.325 (di cui 500 per la categoria speciale degli studenti universitari)	1.038 (di cui 500 per la categoria speciale degli studenti universitari)

Il valore ottenuto con la stima del Fabbisogno Secondario deve essere completato con un'importante precisazione, relativa alla metodologia da condividere da tutti e sei i Comuni dello SMaS; la determinazione effettiva del Fabbisogno Secondario, date le diverse caratteristiche dei Comuni e la sussistenza dei rispettivi disagi abitativi, si è avvalsa di un metodo di stima in grado di fornire un risultato attendibile, calcolato con presupposti di tipo statistico; gli alloggi ottenuti con tale metodologia devono necessariamente costituire un valore su cui tutti i Comuni dello SMaS si devono attestare ma, proprio in virtù delle differenze esistenti tra le diverse realtà, si prevede fin da adesso la possibilità di attuare degli scostamenti rispetto a tali valori, finalizzati a rispondere alle esigenze specifiche di ciascun Comune. Naturalmente è auspicabile che tali aggiustamenti, proprio nell'ottica del Sistema Metropolitan, avvengano per effetto di concrete motivazioni, da giustificare e concordare sempre a livello di SMaS.

Un esempio emblematico in tal senso è costituito proprio dal Comune di Siena che, per la sua particolare natura di città universitaria di eccellenza, rende opportuna un'ulteriore riflessione riguardo al patrimonio abitativo destinato agli studenti, quale parte integrante del Fabbisogno Secondario. Questo aspetto rende di fatto necessaria una riflessione particolare per il Capoluogo in quanto, in base ai dati relativi alla popolazione universitaria residente nel Comune (circa 1/3 della popolazione), il Fabbisogno Secondario precedentemente calcolato dovrà essere rettificato e adeguato all'effettivo disagio abitativo indotto da tale fenomeno.

L'Università di Siena infatti, con più di 700 anni di storia alle spalle, è oggi una struttura all'avanguardia in ambito nazionale ed europeo, con circa trenta corsi di laurea e ventuno di diploma universitario ed oltre 25.000 studenti provenienti dalla Toscana, dalle altre Regioni Italiane e, in misura consistente dall'estero.

Nell'Anno Accademico 2003 -2004 su un totale di 21.566 studenti iscritti, 5.412 provengono da Siena e Provincia ( di cui 2.207 risiedono a Siena Capoluogo), mentre i rimanenti risiedono in altre Province, Regioni o addirittura Nazioni; calcolando poi il numero di studenti afferenti le scuole di formazione Universitaria di

2° Livello e gli studenti dell'Università per Stranieri, è facile dedurre che il numero di studenti fuori sede oscilla attorno alle 18.000 unità, conteggiando o meno gli studenti pendolari provenienti dall'ambito provinciale.

Questo valore, su una popolazione complessiva di circa 54.000 persone per il Capoluogo, risulta assolutamente di rilievo e necessita di una giusta considerazione in quanto costituisce un'esigenza ed una ricchezza per la città, che si ripercuote su tutto il sistema metropolitano.

Il "Patto dell'Abitare" (2005), recentemente siglato dall'A.C. con le Associazioni di Categoria e Sindacali, ha individuato un obiettivo operativo su questo tema, impegnando gli Amministratori a dare corpo, nei prossimi cinque anni, ad un'offerta aggiuntiva di 2.300 posti letto rispetto all'esistente e quanto già in corso di realizzazione e/o programmazione. Di questi, 800 posti letto verranno realizzati attraverso strutture di accoglienza di tipo pubblico e pertanto rientrano nel calcolo del fabbisogno ricettivo, mentre 1.500 posti letto verranno realizzati in strutture edilizie di operatori privati e quindi presumibilmente riferibili al settore abitativo. Tenendo conto di un necessario rapporto costo/beneficio nel caso di investimenti privati, si può ipotizzare che 1.500 posti letto possono essere generati attraverso la produzione di alloggi con tre posti letto cadauno, per un valore globale di corrispondente a circa 500 alloggi. Questo valore viene assunto come fattore correttivo del Fabbisogno secondario di Siena, che assume quindi i valori riportati nella precedente tabella.

### 12.2.3 Il fabbisogno abitativo totale

Rispetto a quanto emerso nel corso di questo lavoro, in particolare per ciò che riguarda questo ultimo capitolo, si è stimato in modo prudenziale che, in base ai dati ed alle informazioni a disposizione, il Fabbisogno Abitativo Totale dell'Area Metropolitana Senese risulta corrispondere a 10.498 alloggi.

<b>Fabbisogno abitativo totale (2001-2015) per il Comune di Siena e per lo SMaS</b>							
	Asciano	Castel.B.ga	Monteriggioni	Monteroni	Siena	Sovicille	SMaS
Fabbisogno primario al 2015	766	930	842	892	5.092	934	9.456
Fabbisogno secondario al 2015	101	19	64	33	1.038	111	1.325
<b>Totale</b>	<b>868</b>	<b>950</b>	<b>906</b>	<b>926</b>	<b>6.130</b>	<b>1.044</b>	<b>10.781</b>
<b>Fabbisogno abitativo totale al 2015 per lo SMaS</b>							<b>10.781</b>
<b>Fabbisogno abitativo totale al 2015 per lo il Comune di Siena</b>							<b>6.130</b>

I valori riportati nella tabella sovrastante (Fabbisogno abitativo totale) derivano dai criteri metodologici esposti nei precedenti paragrafi e sono frutto di ipotesi prudenti, basate su una logica di omogeneizzazione delle proiezioni statistiche, in modo da evitare "episodi statistici" estremi.

Ciò nonostante, va rimarcato che le dinamiche dell'Area Metropolitana Senese risultano condizionate dal Capoluogo che, dopo aver perso costantemente popolazione nel corso dell'ultimo trentennio, ha recentemente registrato una decisa inversione di tendenza.

Nonostante questo fenomeno risulti in linea con la situazione di tutte le altre realtà metropolitane italiane ed estere, va sottolineato che quest'ultimo potrebbe subire modifiche sostanziali, in grado di incidere in misura non marginale nella definizione del fabbisogno abitativo.

Conseguentemente, si è ritenuto opportuno ipotizzare un range di variazione della popolazione residente, corrispondente ad una variazione del  $\pm 2\%$ . Questo range ( $\pm 2\%$ ) consente di poter valutare ipotesi diverse in merito all'entità del fabbisogno totale, in base ad un'ipotesi di variazione della popolazione rispetto ad uno scenario centrale (che può essere considerato come il più attendibile).

Peraltro il range  $\pm 2\%$  comporta oscillazioni demografiche assai contenute determinando un'oscillazione della popolazione residente nel Comune di Siena al 2015 tra 55.128 unità e 57.378 unità, e tra 97.517 unità e 101.497 unità per lo SMaS, come evidenziato nella tabella sottostante:

<b>Scenari demografici (2001-2015) per il Comune di Siena e per lo SMaS</b>			
	Scenario base (Scenario neutrale)	Scenario Basso (Popolazione -2%)	Scenario Alto (Popolazione +2%)
Variazione dimensione della famiglia	-7%	-7%	-7%
Dimensione media della famiglia al 2015- media SMaS	2,37	2,37	2,37
Variabili:			
Variazione popolazione rispetto alla previsione	0%	-2%	2%
Popolazione residente al 2015			
Siena	56.253	55.128	57.378
SMaS	99.507	97.517	101.497

Sulla base di questo range (riferito ad una possibile fisiologica oscillazione demografica), il calcolo del fabbisogno abitativo viene conseguentemente modificato. Applicando i medesimi criteri già utilizzati per lo scenario base si hanno quindi un valore centrale e due valori entro cui tale valore può variare in base alle fluttuazioni demografiche ritenute probabili in una realtà complessa come quella dello SMaS e del Capoluogo senese in particolare.

Il Fabbisogno Primario, Secondario e Totale sarà pertanto assoggettato alle seguenti possibili variazioni:

<b>Fabbisogno Totale (2001-2015) per il Comune di Siena e per lo SMaS</b>			
	Scenario base	Scenario Basso Popolaz. -2%	Scenario Alto Popolaz. +2%
Incremento del Fabbisogno primario 2001 - 2015			
SMaS	9.456	8.561	10.350
Siena	5.092	4.564	5.619
Incremento del Fabbisogno secondario 2001- 2015			
SMaS	1.324	1.247	1.403
Siena	1.038	983	1.095
Incremento del Fabbisogno totale 2001- 2015			
SMaS	10.781	9.807	11.753
Siena	6.130	5.547	6.714

A margine del calcolo del fabbisogno, desideriamo commentare l'apparente "scollamento" tra le proiezioni statistiche formulate in sede SMAS, che vedono Siena proiettata verso una dimensione demografica di 57.000 abitanti, e l'obiettivo politico proposto nel "Patto per l'abitare", che disegna una città di 60.000 abitanti, quindi con un incremento di circa 6.000 residenti nel prossimo decennio.

Fermo restando il fatto, a cui abbiamo già accennato, che il "patto per l'abitare" è un documento politico e non uno studio con contenuti scientifici, va sottolineato che:

- le stime demografiche sono attendibili, e si basano su criteri rigorosi e valutazioni prudenti, che tengono conto delle complesse dinamiche operanti nel medio periodo all'interno dell'area metropolitana;
- le proiezioni demografiche si basano su un metodo applicato globalmente allo SMaS;
- il fabbisogno, primario e secondario, tiene conto dei bisogni pregressi, e pertanto tende a rispondere ad una domanda abitativa esistente ma oggi non localizzata a Siena;

- il calcolo del fabbisogno abitativo totale tende ad inglobare bisogni sia pregressi che futuri, e in esso è già riassorbita l'apparente "forchetta" tra proiezioni demografiche ed obiettivi politici;

- il calcolo del fabbisogno abitativo costituisce in ogni caso uno studio basato su elementi oggettivi, ed è finalizzato a costituire il fondamento per il dimensionamento del Piano Strutturale; le scadenze operative costituite dai Regolamenti Urbanistici (R.U.) consentiranno di modulare il fabbisogno ovvero, se del caso, proporre gli opportuni correttivi.

Il valore del fabbisogno totale per Siena è infine del tutto congruente con:

- obiettivi del "Patto dell'Abitare";
- fabbisogno pregresso;
- contrazione dei nuclei familiari;
- inversione recente dell'andamento demografico.

In proposito si fa presente che il PRG vigente, comprensivo delle varianti già approvate, ha proposto per il settore residenziale un valore globale di oltre 4.300 alloggi, il tutto in un periodo di contrazione demografica e di contenimento della produzione edilizia residenziale. Le stime di cui al presente studio appaiono quindi del tutto congruenti con gli obiettivi di controllo dell'emergenza abitativa e di nuova residenzializzazione della città.

### 12.3 Conclusioni

Gli studi socio-demografici hanno messo in luce come l'Area Metropolitana Senese sia da tempo funzionante come una vera e propria città, con un centro (Siena) ed una periferia in fase di espansione, aggregata attorno agli insediamenti storici dei Comuni contermini

Dal 1970 ad oggi questa "città diffusa" ha mantenuto pressoché costante la propria dimensione globale (90.000 abitanti circa) spostando però significativamente popolazione dal Capoluogo al resto della periferia, ed intensificando di pari passo il pendolarismo (daily urban) e gli scambi tra centro e periferia.

La forte emorragia di popolazione (circa 11.000 abitanti nel periodo 1981-2001) che ha interessato Siena è stata determinata da una serie concomitanti di fenomeni, tra cui il maggior peso della rendita fondiaria, le distorsioni indotte da una forte incidenza della popolazione studentesca sulla popolazione totale (circa 25.000 su 54.000 abitanti), dalle politiche di contenimento degli strumenti urbanistici, nel competitivo rapporto qualità-prezzo della produzione residenziale nell'hinterland.

Questo travaso demografico – pur mantenendo in sostanziale equilibrio il funzionamento della città metropolitana – ha indotto nel Capoluogo alcuni fenomeni negativi.

Al contempo i processi di crescita nei Comuni contermini presentano da un punto di vista qualitativo carattere dispersivo anziché di decentramento programmato, e dal punto di vista quantitativo non sono riusciti a produrre un effetto-città.

Di conseguenza la città metropolitana funziona come un organismo urbano, in cui l'hinterland funge da periferia diffusa e il centro da polo catalizzatore delle funzioni e dei servizi. Lo squilibrio dimensionale e funzionale tra Siena e gli altri comuni fa sì che solo quest'ultima sia in grado di erogare i principali servizi a tutta l'area metropolitana.

In questo scenario la produzione residenziale si è differenziata tra centro e periferia. Siena ha contenuto la propria espansione, rarefacendo l'offerta residenziale e orientandosi nel tempo verso politiche sociali, mirate al disagio abitativo (incidenza significativa dell'edilizia economica e popolare sulla produzione totale).

I Comuni dell'hinterland – sia pure con alcuni elementi di differenziazione – hanno invece praticato politiche espansive, dando vita a insediamenti diffusi (mancano quartieri-ghetto) e prevalentemente destinati all'edificazione privata. Il minor peso della rendita fondiaria ha in ogni caso consentito - anche in assenza di politiche abitative significative per i ceti medio-bassi – di soddisfare una domanda abitativa prevalentemente legata alla prima casa.

Fenomeno viceversa omogeneo a livello metropolitano è il calo progressivo della quota di alloggi destinati all'affitto. Sul piano immobiliare è da registrare una forte lievitazione dei prezzi di vendita particolarmente accentuata nel Capoluogo, con valori medi superiori sia a quelli di Firenze che del resto della Regione Toscana, ed un parallelo aumento dei canoni di locazione.

Una conseguenza importante dei processi demografici in atto e delle politiche insediative è la concentrazione del disagio abitativo nel Comune Capoluogo; questo fenomeno, pur non presentando caratteri di drammaticità, è tuttavia rilevante in rapporto alle dimensioni e caratteristiche locali, ed è prodotto da una serie concomitante di fattori, in cui giocano un ruolo importante sia la funzione di catalizzatore dei problemi sociali propria di Siena, sia le distorsioni del mercato immobiliare (caratterizzato da scarsità di offerta, valori immobiliari molto elevati, marginalità della locazione, forte incidenza di popolazione studentesca).

L'invecchiamento della popolazione, soprattutto per quanto riguarda Siena, una delle città con il maggiore tasso di popolazione anziana a livello nazionale, costituisce uno dei dati demografici che maggiormente caratterizzano l'area.

Le proiezioni dei dati demografici al 2015 indicano per il medio periodo una tendenza in linea con il trend generale proposto per il sistema regionale dall'Irpet, cioè una crescita moderata della popolazione globale dell'Area Metropolitana Senese, che dai 90.015 abitanti del 2001 dovrebbe arrivare a circa 99.507 abitanti (Scenario base - neutrale), con un incremento del 5,69%, anche grazie all'inversione di tendenza demografica che sembra caratterizzare il capoluogo negli ultimi anni.

La particolare situazione dell'Area Metropolitana (SMaS) -che vede una crescita rilevante dei Comuni contermini- a fronte di una recente inversione demografica del Comune Capoluogo, ha indotto a prevedere come possibili range di oscillazione del  $\pm 2\%$  della popolazione residente, prevedendo un possibile campo di oscillazione della popolazione residente tra le 97.517 unità e le 101.497 unità.

Per la città di Siena questa "forchetta" propone valori che oscillano tra 55.128 e 57.378 abitanti, i quali tengono conto sia delle dinamiche globali dell'area metropolitana sia della recente inversione delle tendenze demografiche del capoluogo, con un ritorno a segni positivi dopo un decennio di calo costante di popolazione.

Viene poi confermato il trend della diminuzione delle dimensioni medie dei nuclei familiari, che appare più accentuato rispetto ai dati regionali, con una dimensione media della famiglia a Siena di 2,31 componenti a fronte di una media regionale di 2,5.

Le stime relative al fabbisogno abitativo totale (primario e secondario) propongono, sia pur con le necessarie cautele, un valore globale per lo SMaS compreso tra 9.807 e 11.753 **alloggi**, con un valore centrale pari a **10.781 alloggi**; **per il Comune di Siena tale valore è compreso tra 5.547 e 6.714 alloggi, con un valore centrale pari a 6.130 alloggi.**

Siena sconta un fabbisogno significativo rispetto agli altri Comuni dello SMaS, legato principalmente alla rarefazione dell'offerta abitativa, alla forte lievitazione dei prezzi immobiliari, al peso dell'emergenza abitativa, al notevole ruolo svolto dalla popolazione studentesca. Quest'ultima pur avendo alimentato fenomeni distorti del mercato immobiliare, per contro costituisce una risorsa notevole per la città, contrastando lo spopolamento e l'invecchiamento del centro storico.

I dati relativi al fabbisogno non sono univoci; emerge una domanda orientata verso la prima casa e una progressiva articolazione dei bisogni abitativi, che a Siena assume carattere rilevante e maggiormente significativo rispetto al resto dell'Area Metropolitana (studenti, mobilità professionale, etc.).

Il fabbisogno abitativo stimato nello studio privilegia il fabbisogno primario e valuta in modo prudentiale il fabbisogno secondario; ciò per poter far fronte alla grave crisi abitativa che sta investendo tutta la Toscana e Siena in particolare. Tale obiettivo dovrà essere accompagnato da puntuali norme di attuazione tali da garantire che la produzione di alloggi venga effettivamente destinato al soddisfacimento prioritario del fabbisogno primario.

Il dimensionamento degli alloggi dovrà essere coerente con la prevista diminuzione del numero medio delle famiglie. Conseguentemente le stime effettuate nello studio dovranno necessariamente portare ad un congruo risparmio di capacità edificatoria rispetto alle previsioni finora utilizzate. Le combinate disposizioni

dei due punti precedenti avranno quindi il merito di risparmiare territorio e volumi (obbiettivo di sostenibilità) destinandoli a bisogni effettivamente riscontrabili per la prima casa (obbiettivo di socialità).

Le previsioni contenute nel presente studio costituiscono una valutazione teorica del fabbisogno abitativo in relazione ai fenomeni socio-demografici che sono stati evidenziati in precedenza; esse in ogni caso costituiscono un valore che l'Amministrazione Comunale, nel programmare i propri strumenti generali di pianificazione urbanistica, dovrà valutare in base ai propri obiettivi ed alla sostenibilità di tali previsioni.

Inoltre, nel passaggio da valutazione del fabbisogno abitativo al dimensionamento degli strumenti generali di pianificazione urbanistica, si dovrà tener conto dell'offerta abitativa realizzata e/o in fase di promozione nell'ambito temporale di riferimento del presente studio (2001-2015).

Nei successivi capitoli il fabbisogno così stimato verrà correlato a criteri dimensionali e localizzativi in grado di soddisfare obiettivi primari quali il contenimento del consumo di territorio, il rafforzamento dei presidi insediativi esistenti, il miglioramento della qualità insediativa, il policentrismo, la diversificazione quantitativa e qualitativa della nuova offerta abitativa.

## 12.4 Quali indirizzi per la produzione residenziale

### 12.4.1 Lo stato di fatto

Nell'ottica della revisione/elaborazione dei nuovi strumenti urbanistici per i sei Comuni dello SMaS, una prima riflessione va indirizzata sulle caratteristiche dimensionali degli alloggi: le dinamiche demografiche familiari, centrate su un generale e costante processo di diminuzione della dimensione dei nuclei familiari, configurano infatti, assieme all'emergere di nuove tipologie di utenza, bisogni abitativi profondamente diversi rispetto al passato.

Dall'analisi delle graduatorie per l'edilizia sovvenzionata, emerge che a Siena come nel resto della Toscana, fino al 90% delle domande di alloggio si concentrano su alloggi piccoli (1-2 posti letto), con dimensione media di 45-50 mq di Superficie Utile (Su). Alloggi di grandi dimensioni permangono ormai con quote marginali (5% circa), a fronte di nuclei familiari allargati prevalentemente legati all'immigrazione extra-comunitaria.

Sempre nel segmento ERP, negli ultimi anni si rileva una domanda crescente di alloggi per giovani coppie e coppie con figli (2-3 posti-letto), con tagli dimensionali di 60-65 mq Su, sintomo di un allargamento della edilizia sociale a tipologie familiari che tradizionalmente trovavano invece risposta nell'edilizia convenzionata. Anche nel settore privato, l'offerta registra una progressiva contrazione delle dimensioni degli alloggi di nuova costruzione; la domanda abitativa registrata dalle cooperative edilizie a livello regionale, da anni si è ormai concentrata su un unico segmento, costituito da giovani coppie (2-3 utenti) o nuclei in fase di formazione (1-2 utenti).

Di conseguenza il taglio dimensionale prevalente per l'edilizia convenzionata, destinata a prima casa in proprietà a prezzi convenzionati, si attesta sui 65 mq Su (2 camere da letto); tagli di alloggio superiori o leggermente inferiori sono prevalentemente legati a maggiori o minori capacità economiche degli acquirenti piuttosto che a diverse esigenze abitative.

Anche nella realtà senese, pur con qualche distinguo, questo fenomeno si sta manifestando con chiarezza, sia pure attenuato da un benessere economico che ha in un certo modo smorzato la contrazione della dimensione media degli alloggi di questo segmento di mercato. Attualmente gli alloggi tendono mediamente a collocarsi attorno ai 70 mq Su (camera matrimoniale+singola), con tendenza verso il basso.

Il mercato privato infine registra analoghi processi, in parte collegabili alla forte impennata dei prezzi che ha limitato il potere di acquisto dei compratori.

Alla luce di queste sintetiche considerazioni, appare chiaro come l'evoluzione della domanda abbia determinato e determinerà in futuro una contrazione della dimensione media delle abitazioni, che attualmente vede un'assoluta prevalenza di alloggi per 2-3 persone (60-65 mq Su) e che, in futuro, vedrà una crescita di alloggi per 1-2 persone (45-50 mq Su) e l'affermarsi di tipologie innovative, legate a categorie speciali di utenza (single, anziani, studenti, residenze temporanee, etc.).

Va infine ricordato che gli attuali limiti dimensionali minimi per gli alloggi sono 38 mq Su per l'edilizia ERP e 45 mq Su per l'edilizia agevolata.

Gli studi sviluppati in sede SMaS, unitamente agli orientamenti formulati dalle Pubbliche Amministrazioni coinvolte, hanno messo in luce l'assoluta preminenza della domanda di prime case sul fabbisogno abitativo globale. A tal proposito, basti pensare che gli indicatori relativi alle domande di edilizia ERP risultano corrispondere a ben n.614 al 2002-2003 per il solo Comune di Siena (a fronte di n.742 domande per lo SMaS) ed a n.1.385 domande relative alle Cooperative di Abitazione per il Comune di Siena (a fronte di n.1.847 domande per lo SMaS); tali indicatori risultano particolarmente utili a mettere in luce il disagio abitativo che caratterizza Siena, anche per effetto della sua natura di Comune Capoluogo.

Il forte rilievo attribuibile all'interno dello SMaS alla prima casa è inoltre riscontrabile dal confronto dei dati degli ultimi Censimento ISTAT sulle abitazioni: difatti il trend della percentuale di occupazione delle abitazioni (ossia la percentuale di incidenza delle prime case sul totale) incidono a livello di Area Metropolitana per il 77% nel 1981 per arrivare all'87% del 2001.

L'offerta nell'ultimo decennio ha visto comportamenti contrapposti tra il Capoluogo ed i Comuni dell'hinterland: Siena ha contratto la propria produzione globale, puntando in modo significativo sull'edilizia sociale; i comuni contermini hanno viceversa aumentato i propri volumi di attività, privilegiando programmi di

edilizia privata che, per il disuguale peso della rendita differenziale, hanno contribuito a rispondere a segmenti importanti della domanda di prima casa.

La situazione attuale appare però largamente insufficiente rispetto al crescere di un'emergenza abitativa che, tendenzialmente, dal centro si propaga verso tutta l'Area Metropolitana: la produzione di edilizia sovvenzionata e convenzionata promossa nel Comune di Siena (principalmente attraverso i Peep), non serve neppure a tamponare il fabbisogno pregresso, mentre la produzione residenziale di tipo privato promossa dagli altri Comuni dello SMA S sembra aver fatto il suo tempo, poiché non è assolutamente in grado di offrire risposte a segmenti della domanda abitativa in forte ascesa, caratterizzati da redditi bassi e dall'impossibilità di accedere all'abitazione in proprietà.

Questo segmento, chiamato "fascia grigia" dagli esperti, tecnicamente rappresenta un allargamento della domanda tradizionalmente soddisfatta con l'edilizia ERP, interamente a carico dello Stato. Oggi questo segmento è sicuramente più variegato, oltretutto più ampio, e può essere soddisfatto da un'offerta di alloggi in locazione con canoni compresi tra quelli di tipo sociale (L.R. 96/96) e quelli concordati (L. 431/98). Accanto a questo segmento in espansione, permane una fascia assai significativa di domanda abitativa che può accostarsi alla proprietà dell'alloggio solo con particolari condizioni di accesso, riconducibili ai tradizionali settori dell'edilizia agevolata e convenzionata.

#### 12.4.2 Linee strategiche per il futuro

La domanda abitativa di tipo sociale, nelle sue diverse articolazioni, rappresenta l'obiettivo verso cui indirizzare la produzione futura dello SMA S e Siena in particolare.

Tenendo conto dell'analisi sul fabbisogno primario e secondario e del relativo peso delle due componenti sul fabbisogno totale (Cfr. Cap.1 del presente documento), si possono ipotizzare le seguenti ripartizioni per la produzione residenziale

SOVVENZIONATA IN LOCAZIONE A CANONE SOCIALE	5%
CONVENZIONATA/AGEVOLATA IN LOCAZIONE A CANONE CONCORDATO	20%
CONVENZIONATA/AGEVOLATA IN PROPRIETÀ	40%
LIBERA IN PROPRIETÀ O LOCAZIONE	35%

Questi valori sono da intendersi come orientativi; in particolare è possibile orientare la produzione edilizia libera e convenzionata attraverso opportuni provvedimenti (P.S., R.U., Reg. Edilizio, etc.) mentre il segmento agevolato e soprattutto quello sovvenzionato risultano condizionati dai finanziamenti nazionali di settore (esauriti) e da quelli regionali (in via di esaurimento).

Il notevole "peso" attribuito alla locazione (20-25% della produzione totale), è subordinato, per quanto attiene all'edilizia sovvenzionata, al reperimento di finanziamenti pubblici, mentre negli altri casi esso può essere ottenuto attraverso forme di regolamentazione operanti a monte delle operazioni di trasformazione edilizia. In proposito risulta utile ricordare che il Comune di Siena, nell'ambito del Bando P.O.R. della Regione Toscana ("20.000 Alloggi in affitto" -2003), ha già indicato nella percentuale del 20% la quantità minima di alloggi agevolati da destinare a locazione e che tutti gli interventi afferenti tale bando risultano oggi in fase di cantierizzazione.

Questa indicazione è stata inoltre confermata nel recente Bando promosso dalla Regione Toscana con il DDRT 4114/05.

## 12.5 Ipotesi operative per affrontare l'emergenza abitativa

### 12.5.1 Strumenti ed iniziative di natura urbanistica

#### 12.5.1.1 Gli strumenti operativi messi a disposizione dalla normativa vigente

Lo strumento tradizionalmente utilizzato per garantire la promozione di edilizia a carattere sociale è rappresentata dai P.E.E.P. (Legge 167/1962) ossia i Piani di Edilizia Economica e Popolare, che negli ultimi trent'anni hanno caratterizzato i processi espansivi delle città e la creazione di ampie e diffuse aree periferiche.

Negli ultimi anni questo strumento ha mostrato segni crescenti di decadimento e questo è avvenuto sia a causa dell'esaurimento dei flussi di finanziamento che dalla Legge 865/1971 in poi avevano garantito un adeguato sostegno economico a questo tipo di mercato, sia al progressivo logoramento di uno dei cardini su cui poggiava questo tipo di programmi ossia l'esproprio.

L'esproprio per pubblica utilità nel tempo ha mantenuto la sua efficacia, anche se col Testo Unico degli espropri (D.P.R. n.327/01-G.U.16/8/2001, n.189) si sono decisamente allungati i tempi tecnici, ma i valori di esproprio da tempo non rispondono più all'obiettivo di contenimento della rendita fondiaria. Dal prezzo agricolo, attraverso una sedimentazione progressiva di sentenze, si è passati al prezzo di mercato che viene riconosciuto ed applicato nonostante le finalità prettamente sociali dei piani di edilizia economica e popolare. Di fatto i P.E.E.P. non sono più in grado di contenere i valori crescenti sulla rendita e per questo motivo hanno perso una delle loro basilari finalità, garantendo solo un controllo parziale sui prezzi di vendita e/o i canoni di locazione ed operando di conseguenza esclusivamente sulla componente del profitto industriale, ma non sul valore delle aree.

I P.E.E.P., anche per effetto del progressivo impoverimento dei canali di finanziamento nazionali, in virtù delle parziali condizioni di agevolazione che essi riescono ancora a garantire, sono quindi divenuti uno strumento quasi esclusivamente destinato ai ceti sociali in grado di accedere alla proprietà dell'abitazione.

La forte lievitazione dei valori delle aree edificabili, unitamente alla crescita esponenziale degli oneri tabellari di urbanizzazione, hanno viceversa rarefatto l'operatività dell'edilizia sovvenzionata e dell'edilizia convenzionata destinata alla locazione.

I P.E.E.P. tuttavia mantengono una caratteristica positiva, ossia la capacità di assicurare un ruolo attivo alle Pubbliche Amministrazioni, grazie al potere di esproprio per pubblica utilità.

Nell'ultimo decennio sono state sperimentate nuove tipologie d'intervento mirate alla riqualificazione urbana ma di fatto esse sono nate e veicolate dai fondi GESCAL per la casa. Questi programmi, grazie ai bandi di finanziamento nazionali e locali, sono divenuti ormai parte integrante della normale strumentazione urbanistica ed hanno inoltre introdotto forme innovative di agevolazione per l'edilizia sociale, con particolare riferimento al finanziamento di alloggi per la locazione.

I cosiddetti "programmi complessi" hanno inoltre introdotto una nuova stagione di rapporti tra pubblico e privato, utilizzando in modo più dinamico rispetto al passato le risorse di soggetti privati per finanziare iniziative con finalità pubbliche.

La sperimentazione non può certo dirsi terminata, soprattutto per quanto riguarda la Regione Toscana, ma è indubbio che le iniziative promosse sino ad oggi hanno costituito le premesse per un processo di crescita culturale degli operatori pubblici e privati, delineando con chiarezza le forti potenzialità che questi programmi possiedono.

Il limite più grosso appare oggi quello sulle risorse finanziabili: esauriti i fondi GESCAL, il Ministero delle Infrastrutture e Trasporti sta spendendo gli ultimi residui rimasti in programmi sperimentali di profilo elevato ma di limitato impatto a livello regionale, mentre in Toscana le risorse disponibili derivano essenzialmente dai trasferimenti Ministeriali e non sembrano profilarsi risorse aggiuntive in grado di garantire livelli significativi di operatività.

Uno strumento nuovo in grado di garantire alle Pubbliche Amministrazioni risposte efficaci all'emergenza abitativa, senza dover investire con risorse pubbliche, è la determinazione di vincoli a monte sugli strumenti urbanistici generali ed attuativi, ottenuti imponendo obblighi minimi coerenti con gli obiettivi di socialità.

A titolo di esempio, va detto che il Comune di Firenze ha recentemente introdotto l'obbligo di riservare il 20% della capacità edificatoria a carattere abitativo alla locazione, applicando questo criterio a tutte le operazioni di nuova edificazione ed alle operazioni di ristrutturazione di dimensioni significative. In questo modo si è cercato di porre un freno alla rendita fondiaria, stabilendo un coefficiente minimo di socialità a tutte le operazioni di trasformazione.

Iniziative simili sono in corso a Roma, con vincolo del 15% della capacità edificatoria per la locazione in alcuni operazioni di grande respiro, e Milano, con l'utilizzo di aree standard per localizzare edilizia sociale in locazione, grazie anche alla L.R. 8/2005 che consente ai Comuni con emergenza abitativa di utilizzare a tale scopo le aree a standard.

In alcuni Comuni dell' Emilia-Romagna questo "prelievo sociale" viene applicato con un approccio parzialmente diverso, cioè attraverso la condivisione del plus-valore dei terreni edificabili. In pratica le Pubbliche Amministrazioni, in aggiunta agli oneri di urbanizzazione, chiedono una quota della rendita differenziale generata dall'operazione di trasformazione con valori che arrivano fino al 50% del totale e che possono trasformarsi in moneta, opere e/o terreni. In altre situazioni, come ad esempio nel Veneto, viene previsto a monte, all'interno della capacità edificatoria globale, un plafond perequativo destinato all'edilizia residenziale pubblica.

Senza entrare nel merito se questo tipo di misure pongono un freno efficace alla vendita (ovvero la scarichino semplicemente sugli immobili destinati al libero mercato), rileviamo che si tratta di metodi senz'altro efficaci, in grado di offrire risposte concrete senza richiedere investimenti a carico delle Pubbliche Amministrazioni. L'aspetto più problematico di questo tipo di misure è il fatto che esse lasciano la proposta nelle mani degli operatori privati, i quali possono anche permettersi di non assumere nessuna iniziativa, in funzione della doppia convenienza soggettiva. La Pubblica Amministrazione deve individuare quindi dei "paletti" e deve aspettare che i privati operino; in tal modo, in assenza di iniziative le misure non producono alcun risultato.

Ancora da mettere a fuoco sono le forme ottimali di scambio tra pubblico e privato: finalità sociali dell'operatore privato (alloggi in locazione o alloggi in proprietà a prezzi calmierati), cessione gratuita di opere pubbliche e/o di pubblica utilità, cessione gratuita di aree edificabili, ecc. Le sperimentazioni in atto indicano che soluzioni ottimali in quanto tali non esistono, ma dicono anche che la flessibilità negli scambi tra pubblico e privato è un fattore di successo, poiché consente di offrire risposte e situazioni fortemente diversificate.

Il futuro propone scenari non univoci, poiché l'appannamento sugli strumenti tradizionali di intervento non ha fatto emergere risposte operative convincenti ed efficaci come lo furono i P.E.E.P. al momento del loro varo. Anche i bisogni sono profondamente cambiati, e non risultano più riconducibili ai meccanismi che hanno regolato la promozione di edilizia economica e popolare nel processo espansivo dei decenni passati delle periferie urbane.

#### 12.5.1.2 Lo scenario futuro

Per uno scenario di medio periodo (2005-2015) è quindi ipotizzabile una strategia operativa costituita da un mix di iniziative, pubbliche e private, indirizzate verso obiettivi sociali con regole chiare e, nel caso, idonee forme di incentivazione nelle iniziative socialmente prioritarie.

Obiettivo prioritario deve essere la flessibilità, poiché i rapidi mutamenti nel sistema dei bisogni e dei comportamenti richiedono adeguate capacità di adattamento, utilizzando nel contempo al meglio le sempre più scarse risorse pubbliche.

In particolare lo scambio pubblico-privato introdotto nei "programmi complessi" ha dimostrato di essere un'efficace leva per canalizzare interessi legittimi degli operatori privati verso obiettivi prioritari delle Pubbliche Amministrazioni.

Le tipologie di intervento maggiormente sperimentate (come i Programmi di Recupero Urbano e i Piani Integrati di Intervento), hanno concretamente mostrato la loro efficacia in Toscana e anche in alcuni dei comuni dello SMaS (come a Siena ed a Castelnuovo Berardenga); accanto a questi programmi vanno introdotte e sperimentate soluzioni nuove quali ad esempio il Project Financing o le Società di Trasformazione Urbana, sia pure con le cautele del caso e secondo criteri oggettivi di coerenza tra questi strumenti e le caratteristiche delle situazioni su cui essi verranno chiamati ad operare.

I “programmi complessi” in ogni caso non vanno considerati una ricetta in grado di risolvere tutti i problemi sul campo e, con tutta probabilità, non costituiscono la risposta ottimale al tema dell'emergenza abitativa; essi piuttosto individuano un metodo operativo in grado di mantenere l'iniziativa nelle mani delle Pubbliche Amministrazioni, con investimento a carico dei soggetti privati e con contrattazioni alla luce del sole, con regole predefinite ed oggettive.

In questo senso i “programmi complessi” possono offrire un concreto aiuto al perseguimento di obiettivi sociali, anche indipendentemente dalle forme di incentivazione finanziaria che finora hanno veicolato e che hanno costituito uno dei motivi principali della loro sperimentazione.

Bisognerà operare anche nel campo della ricerca di risorse economiche e finanziarie aggiuntive rispetto all'oggettiva capacità del settore edilizio.

Le disponibilità di risorse per l'edilizia sociale in locazione promossa dalla Fondazione Monte dei Paschi di Siena con il Bando del maggio 2005 costituisce un primo segnale positivo. E' auspicabile che il budget reso disponibile dalla Fondazione per tale bando per il 2005 venga riproposto almeno per lo stesso ammontare per i prossimi 5 anni, in modo da poter programmare nel corso di tale arco temporale una quantità significativa di alloggi in locazione da destinare a categorie sociali deboli. L'iniziativa del MPS non rappresenta peraltro un evento isolato a livello nazionale, ma si inserisce in un contesto di sperimentazione in cui le fondazioni bancarie dimostrano attenzione all'edilizia sociale, con esperienze diversificate che spaziano dal finanziamento diretto (MPS a Siena, Cassa di Risparmio di Modena, Cassa di Risparmio di Parma, Cassa di Risparmio di Padova e Rovigo) alla creazione di fondi immobiliari (Cariplo a Milano, Assindustria e Cassa di Risparmio a Bologna).

Una volta fornite queste preliminari indicazioni sulle modalità operative della futura promozione edilizia, alla luce delle considerazioni fin qui formulate e tenendo conto dei pesi precedentemente individuati per tipologie di produzione residenziale, le trasformazioni edilizie dovranno in misura preminente essere affidate all'iniziativa privata, mantenendo ai P.E.E.P. una duplice funzione, di calmieratore del mercato e di programmazione temporale.

Se consideriamo i futuri programmi tutti di iniziativa pubblica (P.E.E.P.) o di iniziativa privata, indipendentemente dal ruolo svolto dalle Pubbliche Amministrazioni nella promozione dei medesimi, anche attraverso bandi legati ad esempio ai “programmi complessi”, possiamo ipotizzare in ragionevole equilibrio tra i primi e i secondi nella proporzione 30%-70%, intendendo con programmi di iniziativa privata tutte le iniziative non promosse direttamente dalla pubblica amministrazione con risorse proprie e attraverso il meccanismo dell'esproprio per pubblica utilità e con programmi di iniziativa pubblica, comunque promossi dall'A.C. (Peep, Programmi di Riqualificazione Urbana, ecc.).

Tenendo conto dei pesi ideali attribuiti alla produzione edilizia, per risolvere efficacemente il fabbisogno abitativo stimato nell'arco temporale convenuto, abbiamo incrociato i due scenari, attribuendo quote di produzione edilizia all'interno dei programmi di iniziativa pubblica o privata in base alle caratteristiche oggettive delle medesime:

#### Ripartizione della produzione residenziale

Affitto sociale (sovvenzionata)	5%
Affitto canone concordato	20%
Proprietà prima casa	40%
Proprietà libera	35%
<b>TOTALE</b>	<b>100%</b>

Questa tabella costituisce esclusivamente un possibile scenario operativo, riferito agli obiettivi che la residenza deve entrare all'interno dell'operatività del P.S. e necessariamente del R.U.

L'incidenza sulla edilizia sovvenzionata (locazione con canone sociale) va inteso, allo stato attuale, come un valore massimo ed è strettamente condizionato all'ottenimento di fondi a totale carico pubblico nonché dal reperimento di aree a prezzi contenuti. L'incidenza della locazione a canone concordato va inteso come

valore minimo, da applicarsi a tutte le trasformazioni urbane, in analogia alle esperienze già attivate a Firenze o Roma.

Nei piani di iniziativa privata, il 50% della produzione è lasciata al libero mercato, mentre il restante 50% è destinato alla socialità (locazione a canone sociale concordato e 1° casa convenzionata in proprietà a prezzi calmierati);

Nei piani di iniziativa pubblica il peso preponderante è attribuito all'abitazione in proprietà a prezzi calmierati, con quote significative per la locazione a canone concordato. In caso di finanziamenti agevolati, come nel caso del Bando Regionale POR 2003 e Affitti 2005, è possibile alzare la quota in locazione, salvo verifiche oggettive sui costi del terreno e dell'onerosità delle tipologie insediative.

La quota attribuita all'edilizia sovvenzionata, se non utilizzata, verrà riassorbita dalle proprietà a prezzi calmierati.

**IPOTESI di ripartizione della produzione residenziale tra  
Piani di Iniziativa Pubblica e Piani Iniziativa Privata**

	% sul totale	Piani privati	Piani di iniziativa pubblica	Base 100%	
				Piani privati	P.E.E.P.
Affitto sociale	5%	5%	--	7%	--
Affitto canone concordato	20%	15%	5%	21,5%	16%
Proprietà 1° casa (ed. conv.)	40%	15%	25%	21,5%	84%
Proprietà ed. libera	35%	35%	-	50,0%	-
<b>TOTALE</b>	<b>100%</b>	<b>70% (max)</b>	<b>30% (minimo)</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

## 12.5.2 Strumenti ed iniziative di natura finanziaria: i canali di finanziamento

### 12.5.2.1 L'evoluzione normativa relativa ai finanziamenti

Dal dopoguerra fino al termine degli anni '90 lo Stato, per mezzo di varie iniziative finanziarie e fiscali, ha favorito l'acquisto della casa da parte di milioni di famiglie italiane. Senza entrare troppo nel merito di questa politica, si può osservare che nel quarantennio preso a riferimento, circa il 75% delle famiglie italiane è divenuta proprietaria dell'abitazioni do residenza; a differenza di quanto accaduto in altre realtà Europee, non è stata fatta invece alcuna politica finalizzata a potenziare la realizzazione di un adeguato stock abitativo da destinare alla locazione.

Dalla presa di coscienza che le politiche perseguite in questo quarantennio ha dato vita ad emergenze e priorità del tutto nuove, si è sviluppato nel legislatore nazionale e regionale un percorso di continua riflessione orientata a intervenire sia a favore della riqualificazione urbana che della realizzazione di alloggi da destinare alla locazione.

Con delibera Cipe del 1994 sono state adottate nuove modalità operative dirette ad intervenire a sostegno delle nuove emergenze; le più significative ed innovative modalità operative previste da tale delibera (ad oggi ancora in vigore), possono essere sintetizzate e schematizzate nel seguente modo:

<b>Modalità operative previste dalla delibera Cipe del 1994</b>			
<b>Finanziamenti Agevolata</b>			
<b>Riferimento Normativo</b>	<b>Tipologia</b>	<b>Operatori</b>	<b>Beneficiari</b>
Art. 4 , lett. C, Legge 457	RE (proprietà)	Cooperative Imprese	Soci Cittadini con requisiti di legge
Art. 12/Legge 179	Risanamento parti comuni di immobili	Cooperative Imprese Singoli Consorzi di singoli	Proprietari immobili (anche senza requisiti di legge)
Art. 36/Legge 457	NC-RE (alloggi in proprietà)	Cooperative Imprese Ater	Cittadini con requisiti di legge
Art. 8/Legge 179	Locazione per 8 anni (NC –RE) Locazione perm. (NC – RE)	Cooperative Imprese	Cittadini con requisiti di legge
Art. 9/Legge 179	Locazione con proprietà differita (NC – RE)	Cooperative Imprese	Cittadini con requisiti di legge
Legge 104/92	superamento barriere	Privati Cooperative Imprese	
Art. 16/Legge 179	Programmi integrati NC – RE – Urb. 1° e 2° integrazione tra nuova costruzione e recupero dell'esistente, tra finanziamento agevolato e non	Ater Cooperative Imprese	Cittadini con requisiti previsti per l'assegnazione di alloggi in locazione e/o in proprietà

Finanziamenti Sovvenzionata			
Riferimento Normativo	Tipologia	Operatori	Beneficiari
Art. 11/Legge 179	Recupero edilizio – Alloggi volano	Ater -Comuni	Assegnatari ERP
Art. 4/Legge 179	NC uso godimento	Ater - Cooperative	Categorie deboli (da definire) Lavoratori dipendenti
Art. 35/Legge 457	NC uso - NC acquisto	Ater	Assegnatari ERP
Art. 9/Legge 493	affitto	Ater - Cooperative Imprese	Lavoratori dipendenti
Art. 46/90	Sicurezza impianti	Ater - Comune	Assegnatari ERP
Art. 11/Legge 493	PRU (urb. 1° - 2°) – RE – NC Riqualficazione urbana a servizio di interventi ERP o di fabbricati pubblici	Ater Cooperative Imprese Comune	Assegnatari ERP privati
Art. 16/Legge 179	Piani integrati: NC, RE, Urb. 1° e 2° Integrazione tra nuove costruzioni e recupero dell'esistente, tra finanziamenti agevolati e non	Ater Cooperative Imprese	Assegnatari ERP privati
Art. 18/Legge 390	NC – RE per studenti	Aziende per il diritto allo studio	Studenti

Tipologia e finalità del contributo in materia di edilizia agevolata				
Tipologia e finalizzazione del contributo	Limite massimo di reddito (in milioni)'	Valore massimo del canone (in % del prezzo di Cessione)	Contributo in unica soluzione all'operatore (in % del costo convenzionale)	
			Nuova costruzione	Recupero edilizio
LOCAZIONE PERMANENTE (art. 8 L. 179/92, art. 9 L. 493/93, art. 4 L. 179/92 2° comma)*	35	4,5	30 + (30)	35+ (35)
LOCAZIONE A TERMINE (art. 8 L. 179/92 e art. 9 L. 493/93)	50	4,5	20	25

LOCAZIONE CON PROPRIETA' DIFFERITA (art. 9 L. 179/92)	25 30 50	3 3,5 4,5	25 20 10	30 25 15
VENDITA O ASSEGNAZIONE IN PROPRIETA' (art. 6 e 7 L. 179/92)	25 30 50	- - -	30 20 10	35 25 15
RISANAMENTO DELLA PARTI COMUNI (art. 12 L. 179/92)				
a) abitazione destinata alla residenza principale del proprietario e locali destinati ad uso non residenziale	-	-	-	20
b) abitazione destinata alla locazione	-	-	-	20
e) abitazione destinata alla locazione ai sensi dell'art. 8 L. 179/92	50	4,5	-	30

(\*)L'ulteriore agevolazione indicata fra parentesi consiste in una anticipazione da rivalutare e da restituire dal 31° al 45° anno

<b>Interventi a favore di categorie sociali deboli (art. 4, comma 2, Legge 179/92)</b>	
BENEFICIARI	I lavoratori dipendenti in possesso dei requisiti soggettivi
REDDITI MINIMI DEI BENEFICIARI	< 35 milioni
OPERATORE	Cooperative a proprietà indivisa
PROCEDIMENTO	art. 55 lettera c. L. 865/71  Art. 55 lettera C - La cooperativa concorre alla costruzione degli alloggi con l'apporto dell'area nella misura non superiore al 15% degli stessi. La quota restante è finanziata con mutuo – durata 35 anni – tasso pari a zero (successivamente portato al 3% )

Per quanto riguarda i cosiddetti Programmi Complessi, i finanziamenti sono così articolati:

- o PRU art.11 L. 493/93
- o PII art. 16 L. 179/92
- o PUR art. 2 L. 179/92

Questi finanziamenti sono prevalentemente destinati al “mattoncino”; essi servono infatti a migliorare ambiti e/o comparti di città attraverso interventi qualitativi tra loro strettamente integrati. All'interno di questi ambiti, oltre agli interventi di nuova edificazione (prevalentemente con funzioni di natura residenziale ma anche con quote di commerciale, direzionale, servizi, ecc.) è possibile intervenire con operazioni di recupero/riqualificazione (alloggi, spazi comunali, servizi, ecc.).

PRU – PII - PUR			
DENOMINAZIONE	FONTI LEG.VE O AMM.VE	FINALITA'	CONTENUTI
Programma di Recupero Urbano (P.R.U.)	L. 493 – art. 11 Dec. Leg. CER – Cipe 16/03/94 punto 5.3 DM 01/12/94; 04/12/94; 21/02/95 Delibera CR 622/94 p.7.4 Delibera GR 3784/95 (del. ARER) Circolare ARER 29/08/95	Interventi al servizio prevalente E.R.P.	Realiz. Amm. Urbano 1° e 2° Edificaz. Di completamento Arredo urbano Interventi ex art. 31/457
Programmi integrati di intervento (PII)	L. 179 –art. 16 Dec. Leg. CER-Cipe 16/03/94 punto 5.2 Delibera CR 622/94 punto 7.4 Delibera GR 3784/95 (del. ARER) (Circolare ARER 29/08/95)	Interventi tesi al recupero e riqualificazione del tessuto urbano – edilizio - ambientale	Recupero – restauro – n.c. Ammod. o n. c. beni strumentali Acquisti o locaz. Immobili Interventi abitazioni libera Infrastrutture e urbanizzazione
Programmi di riqualificazione urbana	L. 179 – art. 2 L. 493 – art. 10 DM 21/12/94 Bando nazionale	Rinnovo e rifunzionalizzazione di parti significative di città	Urbanizzazione 1° e 2 Edilizia residenziale e non Edilizia residenziale pubblica

Nell'ambito di tali programmi, per gli interventi di realizzazione e/o il recupero è possibile ottenere finanziamenti specifici a favore di soci o delle Cooperativa stesse.

RISANAMENTO DELLE PARTI COMUNI DEGLI IMMOBILI Art.12 Legge 179/92		
Massimali di reddito dei destinatari degli alloggi (in milioni di lire)	Valore massimo del canone o del corrispettiv o annui (in % del prezzo di cessione)	Contributo in unica soluzione (in % del costo convenzionale)
Abitazione destinata a residenza principale del proprietario e locali destinati ad uso non residenziale: nessun massimale	----	20

Abitazione destinata alla locazione: nessun massimale	Come da legislazion e vigente	20
Abitazione destinata alla locazione ai sensi dell'art. 8 legge 17 febbraio 1992, n. 179	4,5	30

#### 12.5.2.2 Uno scenario istituzionale profondamente mutato

I mutati bisogni scaturiti in tema di politiche abitative vanno a congiungersi con un nuovo scenario istituzionale. In base al Decreto Legislativo 112/1998 la nuova organizzazione prevede che le funzioni di programmazione delle risorse e di gestione ed attuazione degli interventi spettino in via esclusiva alle Regioni, le quali sono anche responsabili delle decisioni per quanto attiene l'individuazione degli obiettivi, la selezione degli interventi ritenuti più idonei e le scelte delle tipologie residenziali da incentivare. In questo mutato scenario istituzionale non è tuttavia pensabile il disimpegno finanziario dello Stato in ordine ai gravi problemi presenti nel settore dell'edilizia sociale; a riguardo basti pensare ai necessari trasferimenti che lo Stato deve garantire alle Regioni in riferimento per esempio al Fondo Nazionale istituito dalla legge 431/98. Le Regioni e gli Enti locali tuttavia sono sempre più i titolari delle competenze in ordine alle politiche abitative ed a quelle urbanistiche. In questo contesto la Regione Toscana ha già modificato con L.R. 74/98 le competenze in materia di ERP e con la recente tenuta dalla Conferenza Regionale sulle politiche abitative ha avviato una profonda riflessione per individuare e monitorare continuamente i nuovi bisogni abitativi ed offrire, per mezzo di leggi e azioni mirate, le necessarie conseguenti azioni atte al loro soddisfacimento. Dal mutato scenario istituzionale e dalle conclusioni della Conferenza Regionale della Casa, la Regione ha approvato con delibera del Consiglio regionale n° 51 del 26-05-2004 il Programma di interventi di Edilizia Residenziale Pubblica 2003-2005 e stabilito gli orientamenti per il periodo successivo. Di seguito vengono indicate le iniziative approvate:

1. Completamento iter procedurale per l'attuazione dei P.I.I. e del programma "20.000 abitazioni in affitto"
2. Realizzazione di interventi finalizzati all'incremento e alla diversificazione dell' offerta di abitazioni in locazione.
3. Razionalizzazione dell'utilizzo dei proventi derivanti dalla cessione e dalla gestione del Patrimonio ERP.
4. Sperimentazione di modalità innovative di intervento:
  - Partecipazione dell'utenza nella manutenzione del Patrimonio ERP
  - Misure atte a promuovere e sperimentare forme auto organizzate di reperimento e recupero di abitazioni da assegnare in locazione a canone controllato
  - Incremento del Patrimonio ERP tramite acquisizione di "Nude proprietà".
5. Consolidamento e chiusura dei pregressi Programmi Regionali:
  - ex edilizia sovvenzionata
  - ex edilizia agevolata.
6. Promuovere la costituzione di un Fondo Regionale di Rotazione destinato alla locazione

#### 12.5.2.3 Completamento iter procedurale per l'attuazione dei P.I.I. (2001 e 2005) e del programma "20.000 abitazioni in affitto"(2003)

Gli interventi promossi ed attivati dai Comuni della Regione Toscana in adesione ai bandi sui P.I.I. e sul programma "20.000 abitazioni in affitto" (di cui al punto 1 del par. 3.2.2), rispettivamente del 2003 e 2004, risultano oramai in attuazione ed in avanzata fase di cantierizzazione.

#### 12.5.2.4 Realizzazione di interventi finalizzati all'incremento e alla diversificazione dell' offerta di abitazioni in locazione

Gli interventi finalizzati all'incremento ed alla diversificazione dell' offerta di abitazioni in locazione (di cui al punto 2 del par. 3.2.2), vengono attuati secondo la Delibera della G.R.T. n. 94 del 24.01.2005; il Bando Regionale di cui al DDRT 4114/05, ha le seguenti caratteristiche:

- Recupero e/o realizzazione di nuovi alloggi, finalizzati all'incremento e alla diversificazione dell'offerta di abitazioni in locazione
- Opere di urbanizzazioni per la riqualificazione dell'ambito insediativi
- Recupero e/o realizzazione di alloggi da cedere in proprietà

Gli obiettivi prioritari del bando sono diversificare e incrementare l'offerta di abitazioni; questi vengono raggiunti a mezzo di:

1. programmi integrati redatti sulla base di un mix di funzioni (residenziale e non)
2. compresenza di soggetti e risorse pubbliche e private

I soggetti promotori individuati dal bando, e suddivisi in funzione della loro natura pubblica o privata sono:

Pubblici	Privati
Le società di gestione costituite ai sensi delle L.R. 77/98 I Comuni singoli o associati I Comuni su espresso mandato di soggetti privati dotati di personalità giuridica senza scopi di lucro. Le nuove società di gestione costituite ai sensi della L.R. n. 77/98 Le Cooperative di abitazione e le Imprese di costruzione	I Comuni anche su espresso mandato dei soggetti privati dotati di personalità giuridica senza scopo di lucro proprietari di immobili oggetto di recupero edilizio destinati alla locazione

I finanziamenti messi a disposizione con la Delibera Regionale 94/2005 hanno un'entità complessiva corrispondente a € 50.334.000,00 che per il LODE di Siena equivale ad € 3.049.935,00; tale finanziamento destinato alla realizzazione di alloggi per la locazione (almeno il 50% del totale), spazi pubblici collettivi (non oltre il 40% del totale) ed alla realizzazione di alloggi da cedere alla proprietà (per la quota percentuale residua). Questo finanziamento, in base alla Deliberazione LODE n.2/2005 prevede per il Comune di Siena un finanziamento di € 1.697.215,00, che consente di realizzare tra l'altro n.90 alloggi di edilizia convenzionata ed agevolata, di cui n.18 in locazione permanente.

#### 12.5.2.5 Razionalizzazione dell'utilizzo dei proventi derivanti dalla cessione e dalla gestione del Patrimonio ERP

La razionalizzazione dell'utilizzo dei proventi derivanti dalla cessione e dalla gestione del patrimonio Erp (di cui al punto 3 del par. 3.2.2) ha come finalità quella di accelerare e razionalizzare l'utilizzo delle risorse derivanti dalla cessione degli alloggi ERP ai sensi della L. 560/1993, dai residui di gettito da canoni di cui all'articolo 23 della L.R. n. 96/1996 nonché dalla contabilizzazione della Gestione Speciale per le finalità di cui all'articolo 25 della L. 513/1977, tutte destinate all'incremento e alla manutenzione/riqualificazione del patrimonio di ERP.

#### 12.5.2.6 Sperimentazione di modalità innovative di intervento

Nell'ambito della sperimentazione di modalità innovative di intervento (di cui al punto 4 del par. 3.2.2), si possono definire:

- partecipazione dell'utenza nella manutenzione del patrimonio ERP

Le disponibilità finanziarie attuali ammontano complessivamente ad €. 5.000.000. La finalità è di promuovere più alti livelli di partecipazione dell'utenza nella gestione del patrimonio ERP, al fine di elevare gli standard qualitativi degli alloggi nonché di ridurre i tempi di inoccupazione di quelli destinati a nuovi assegnatari. E' facoltà dei Comuni, anche mediante accordi nell'ambito dei corrispondenti LODE di appartenenza, stabilire in via sperimentale criteri e modalità tecnico-operative per l'attuazione diretta, da parte dei legittimi assegnatari, di opere di integrazione e riqualificazione dei servizi presenti negli alloggi.

- o misure atte a promuovere e sperimentare forme auto-organizzate di reperimento e recupero di abitazioni da asse-gnare in locazione a canone controllato

L'Atto di inizio procedimento è costituito dalla Delibera della G.R.T. n. 95 del 24.01.2005. L'obiettivo prioritario è quello di sperimentare nuove forme di intervento finalizzate a incrementare il numero di abitazioni da destinare alla locazione a canone controllato e di incentivare l'apporto diretto della proprietà edilizia e dell'utenza nella costruzione di una nuova politica della casa in grado di far fronte alle nuove domande emergenti.

- o Incremento del patrimonio ERP tramite acquisizione di "nude proprietà"

Le disponibilità finanziarie attuali ammontano complessivamente ad €. 5.000.000. La realizzazione di tali interventi avviene tramite l'utilizzazione delle risorse derivanti dalla gestione e dalla cessione del patrimonio pubblico e da quelle comunque finalizzate allo sviluppo dell'ERP. La finalità è di contribuire alla promozione di politiche di tutela e sostegno degli anziani (e di particolari categorie sociali a questi assimilabili) e di salvaguardia della funzione residenziale dei centri/insediamenti storici, è facoltà dei Comuni acquisire la "nuda proprietà" di alloggi occupati dai legittimi proprietari da destinare nel medio-lungo periodo, ad estinzione di ogni diritto di usufrutto, alle finalità proprie dell'ERP. Indipendentemente dallo scovare risorse finanziarie disponibili può essere utile sperimentare l'opportunità offerta dalla norma in esame.

#### 12.5.2.7 Consolidamento e chiusura dei pregressi Programmi Regionali

La chiusura dei programmi pregressi della Regione Toscana (di cui al punto 5 del par. 3.2.2) ricomprende la possibilità di finanziare proposte che tendano a portare a termine gli interventi di edilizia sovvenzionata ed agevolata pregressi già precedentemente finanziati. Le risorse a disposizione ammontano ad € 4.581.666,00.

#### 12.5.2.8 Promuovere la costituzione di un Fondo Regionale di Rotazione destinato alla locazione

Per quanto riguarda invece le iniziative future, il fondo rotativo per la realizzazione di alloggi da destinare alla locazione a canone ridotto (di cui al punto 6 del par. 3.2.2)

o Risorsa attivabile dalla Regione :	€	350.000.000
o Risorsa da attuare da privati :	€	350.000.000
o Totale risorse fondo :	€	700.000.000
o Alloggi da realizzare :	€	5.000.000

Per il finanziamento di interventi di edilizia residenziale destinati alla locazione a canone regolato, il contesto cui riferire l'istituzione di un Fondo regionale di rotazione è caratterizzato dai seguenti elementi:

- a) l'esaurirsi delle fonti di finanziamento statali (ex GESCAL) da destinare all'edilizia residenziale pubblica a fronte di una mancata attuazione del federalismo fiscale;
- b) l'allargarsi della cosiddetta "area grigia" della crescente domanda sociale di abitazioni in locazione che non trova soluzione ne nell'ERP-Edilizia Residenziale Pubblica tradizionale ne nel libero mercato e, conseguentemente, la necessità di affrontare la problematica "casa" sotto il profilo strategico istituzionale, politico e gestionale;
- c) l'avvio operativo della riforma di cui alla L.R. 77/98 (trasformazione delle ATER in società di capitali) e l'esigenza di affrontare i nuovi problemi della casa non coperti e non copribili autonomamente sotto il profilo finanziario dalle nuove società di gestione dell'ERP.

Il Fondo regionale di rotazione è finalizzato a:

- a) ottimizzare l'impiego delle giacenze ex GESCAL ancora disponibili per soddisfare le nuove domande sociali di abitazioni (nuove povertà, famiglie monoreddito e/o monogenitoriali, giovani coppie, anziani, flessibilità mobilità occupazionali, studenti ecc.);

b) attivare e gestire unitariamente ulteriori risorse pubbliche e private quale risultato moltiplicativo della attività esercitabile;

c) praticare forme innovative di gestione dal costo contenuto che garantiscano la remunerazione dei capitali investiti e la loro ricostituzione nel tempo (25/30 anni) conseguendo così l'effetto di rotazione.

Il Fondo di rotazione, costituito con risorse regionali (base iniziale: giacenze ex GESCAL - edilizia agevolata) è in pari quota alimentato dal gestore che garantisce una quantità di finanziamenti almeno pari a quelli regionali a un tasso di interesse corrispondente all'EURIBOR (Indice del costo del denaro - transazioni in Euro tra le grandi banche europee) maggiorato di uno "spread" da definire (1-1,20). Il Fondo potrà ottenere altri finanziamenti ad un costo analogo a quello sopra indicato anche da altre fonti quali, ad esempio, le fondazioni bancarie, i nuovi fondi pensione, i risparmi degli stessi utilizzatori degli investimenti in convenzione per un futuro eventuale riscatto dell'immobile e altri soggetti abilitati.

Sul versante della raccolta di ulteriori finanziamenti, il Fondo è strumento duttile e si presta ad estensioni sia di finanza tradizionale che di finanza innovativa. I proventi da canone di locazione al netto della remunerazione del capitale investito e delle spese di gestione e manutenzione garantiscono il ritorno degli investimenti e così la rotazione del fondo.

Nell'ambito di appositi Programmi integrati di intervento (connotati da pluralità di funzioni, di soggetti e di finanziamenti pubblici e privati) predisposti dai Comuni singoli o associati, le risorse del Fondo sono destinate al recupero e alla nuova costruzione di abitazioni da assegnare in locazione a canone calmierato rispetto a quello di mercato ( intorno al 4 dell'effettivo costo di realizzazione, indicizzato ISTAT) nonché alla realizzazione di opere di urbanizzazione integrative e attrezzature pubbliche finalizzate alla riqualificazione sociale, urbana ed ambientale dell'area di intervento.

Con cadenza triennale il Consiglio regionale formula un apposito Programma di utilizzo del Fondo con il quale:

- o fissa gli obiettivi generali di politica abitativa in coerenza con le più generali strategie di politica sociale e di qualificazione dello sviluppo urbano e ambientale dei diversi sistemi locali;
- o stabilisce l'entità dei finanziamenti disponibili e i limiti/priorità di utilizzazione (localizzazione e tipologie di intervento);
- o definisce i requisiti e le condizioni per l'assegnazione in locazione degli alloggi;
- o determina le modalità e le procedure per la predisposizione dei programmi di intervento e la presentazione/documentazione delle domande;
- o stabilisce le modalità tecnico-organizzative e procedurali per l'effettuazione degli adempimenti connessi alla verifica di ammissibilità degli interventi e al controllo/monitoraggio delle relative fasi di realizzazione.

### 12.5.3 Altre forme innovative di finanziamento pubblico

Le scarse e sempre minori risorse finanziarie disponibili per la finanza pubblica in generale e degli enti locali in particolare ha già sortito come conseguenza la necessità di individuare forme capaci di realizzare, attraverso modalità finanziarie innovative in genere capaci di intercettare e cointeressare il mercato dei capitali privati, programmi e progetti pubblici o di interesse pubblico che le P.A. non è più in condizione di finanziare con il proprio bilancio.

Esistono al riguardo strumenti ormai da lungo tempo e positivamente utilizzati in Europa e di recente applicazione in Italia: il Project Financing.

Sono stati introdotti e sperimentati ulteriori strumenti tesi alla valorizzazione del Patrimonio immobiliare demaniale o di proprietà degli enti locali mediante dismissioni, permuta, concessioni in uso, cartolarizzazione, etc.), o strumenti di finanza innovativa (emissioni di prestiti obbligazionari, operazione di SWAP, contratti di sponsorizzazione, leasing, cessione di crediti, etc....). Tra questi vanno citati anche i finanziamenti messi a disposizione dal presente anno dalla Fondazione del MPS per la residenza sociale ed affidati a Siena Casa SpA.

Queste risorse, oltre ad essere utilizzate attraverso la formula di finanziamento globale (100% del costo) utilizzate nel 2005, potrebbero essere opportunamente diversificate, in modo da consentire una maggiore operatività dei finanziamenti disponibili.

In questa nota, tenuto conto peraltro degli obiettivi che questo documento intende conseguire, vengono proposti esclusivamente accenni relativi a 2 strumenti che, opportunamente approfonditi, potrebbero essere di positiva utilizzazione per Siena:

- Le società di trasformazione urbana
- Il Project Financing con specifico riferimento alla realizzazione di alloggi in locazione

#### 12.5.3.1 STU – Società di trasformazione urbana

Le società di trasformazione urbana sono società per azioni miste (pubblico-privato), finalizzate alla progettazione ed alla realizzazione di interventi di trasformazione urbana in attuazione degli strumenti urbanistici vigenti. La STU permette agli enti locali di coinvolgere risorse economiche e professionali private.

Le città metropolitane ed i Comuni, anche con la partecipazione della Provincia e della Regione, possono costituire società per azioni miste pubblico-private per progettare e realizzare interventi di trasformazione urbana in attuazione degli strumenti urbanistici vigenti.

Le fonti normative che regolano questo strumento urbanistico sono:

- ART. 22 della L. 142/90
- ART. 12 della L. 498/92
- ART. 17 della L. 127/97
- ART. 113, 116 e 120 del D.L. 267/00
- Circolare del Ministero dei LL.PP. N.622/Segr. dell' 11.12.2000
- ART. 7 della L. 21/01
- Decreto del Ministero dei LL.PP. n. 310/Segr. dell' 06.06.2001.

E' ipotizzabile che, nell'ambito del territorio dello SMaS, la costituzione di una STU ai sensi dell'art. 120 del D. Leg. 267/00, ovvero di una società mista costituita ai sensi dell'art. 112 del citato D. Leg. 267/00 potrebbe essere finalizzata a riqualificare e rifunzionalizzare ambiti magari periferici, garantendo la realizzazione anche con l'apporto del mercato finanziario dei privati di interventi di iniziativa pubblica ivi compresi alloggi da destinare alla locazione e/o a determinate categorie deboli.

#### 12.5.3.2 Project Financing

Lo strumento previsto ex L. 109/94 è ormai ampiamente usato anche nel nostro paese per la realizzazione di importanti infrastrutture di interesse pubblico; questo strumento è comunemente usato anche per la realizzazione di alloggi per studenti mentre non esiste al momento alcun esempio concreto, finalizzato alla costruzione di alloggi da destinare alla locazione a canone calmierato. Ciò evidentemente è dovuto al fatto che i canoni percepiti dal promotore dell'iniziativa non consentono, a differenza del caso della locazione di alloggi per studenti, l'ammortamento dei costi sostenuti.

Affinché il Project Financing possa essere utilmente proposto anche per i casi oggetto di questo approfondimento occorre che si verifichino le seguenti condizioni:

- i volumi degli alloggi da destinare alla locazione a canoni calmierati costituiscano una quota preferibilmente non maggioritaria rispetto a quelli oggetto della proposta di intervento.
- l'area ove insediare gli alloggi per la locazione sia acquisibile dal promotore dell'intervento a costi contenuti (possibilmente Area PEEP); nel caso di aree PEEP il previsto esproprio potrebbe essere effettuato a favore dei privati, in quanto l'opera da realizzare può configurarsi come opera privata di interesse pubblico.
- il progetto sia inserito nel programma triennale delle OO.PP.
- il comune assicuri le necessarie agevolazioni previste per gli interventi in locazione (riduzione ICI – OO.UU ridotte)

- o nel PEEP, ovvero nell'ambito del Programma, siano ricomprese anche funzioni complementari a quella residenziale.

## 12.6 I criteri localizzativi

### 12.6.1 Gli orientamenti della Regione Toscana e la realtà senese

Il potenziamento degli insediamenti residenziali derivante dagli scenari evolutivi sul fabbisogno abitativo deve necessariamente confrontarsi con i capisaldi della Legislazione Urbanistica Regionale, così come descritti nella L.R. n. 1 del 03/01/2005; la nuova Legge Regionale infatti, fin dall'Art.1 recita "le norme per il governo del territorio promovendo, nell'ambito della Regione, lo sviluppo sostenibile delle attività pubbliche e private che incidono sul territorio medesimo". Ed ancora "... lo svolgimento di tali attività e l'utilizzazione delle risorse territoriali ed ambientali deve avvenire garantendo la salvaguardia e il mantenimento dei beni comuni e l'uguaglianza di diritti all'uso e al godimento dei beni comuni, nel rispetto delle esigenze legate alla migliore qualità della vita delle generazioni presenti e future".

Il concetto di contenimento del consumo territoriale viene inoltre ulteriormente ribadito dall'Art.3 della Legge 1/2005, in cui si precisa che "...nessuna delle risorse essenziali del territorio di cui al comma 2 può essere ridotta in modo significativo e irreversibile in riferimento agli equilibri degli ecosistemi di cui è componente. Le azioni di trasformazione del territorio sono soggette a procedure preventive di valutazione degli effetti ambientali previste dalla legge. Le azioni di trasformazione del territorio devono essere valutate e analizzate in base a un bilancio complessivo degli effetti su tutte le risorse essenziali del territorio"... "nuovi impegni di suolo a fini insediativi e infrastrutturali sono consentiti esclusivamente qualora non sussistano alternative di riutilizzazione e riorganizzazione degli insediamenti e delle infrastrutture esistenti. Essi devono in ogni caso concorrere alla riqualificazione dei sistemi insediativi e degli assetti territoriali nel loro insieme, nonché alla prevenzione e al recupero del degrado ambientale e funzionale. I nuovi insediamenti e gli interventi di sostituzione dei tessuti insediativi sono consentiti solo se esistono o siano contestualmente realizzate le infrastrutture che consentono la tutela delle risorse essenziali del territorio".

Evitare di consumare il territorio non significa automaticamente rinunciare a nuovi insediamenti; il principio del contenimento mira a valutare tutte le alternative possibili prima di un nuovo impegno del territorio; un consumo intelligente del territorio si basa innanzitutto sul recupero del patrimonio edilizio esistente, con particolare riferimento a quello obsoleto e/o non utilizzato.

Un esempio in tal senso è costituito dai "grandi" contenitori del centro storico del Comune di Siena; la riqualificazione e la rifunzionalizzazione di questi ultimi è stata recentemente indicata dall'A.C. tra gli obiettivi prioritari per affrontare l'emergenza abitativa che, nell'ambito dello SMaS, risulta concentrata in larghissima misura nel Capoluogo Senese. Tali contenitori consistono per esempio nella Caserma Bandini, nella Caserma Santa Chiara e nella Casa circondariale di S.Spirito (immobili inseriti nella legge nazionale di dismissione) e costituiscono un importante patrimonio per la città, soprattutto in vista delle possibili trasformazioni/rifunzionalizzazione di cui potrebbero essere oggetto in un futuro abbastanza prossimo. Altro esempio significativo in questo senso, già in fase di attuazione dal punto di vista procedurale, è costituito dalla riconversione della sede operativa del Consorzio Agrario di Siena, che darà vita ad un quartiere avveniristico, ispirato a principi ecologici ed ubicato nelle immediate vicinanze della stazione ferroviaria

L'uso o il riuso di questi volumi e/o contenitori va in ogni caso commisurato alla loro reale fungibilità: sotto questo profilo è da raccomandare una certa prudenza sia nella valutazione teorica, sia nella previsione concreta di trasformazione. L'esistenza di patrimoni dimessi, anche consistenti, non significa infatti automaticamente disponibilità ai processi di trasformazione. In primo luogo le procedure di alienazione (ad esempio nel caso di beni di proprietà demaniale), sono assai lunghe e presuppongono, come condizione necessaria ma non sufficiente, una forte determinazione da parte dei soggetti pubblici e privati interessati a riconvertire tali beni. In secondo luogo si pone il problema dei prezzi di alienazione, che inesorabilmente puntano alla massimizzazione dei livelli superiori di rendita differenziale.

Questo principio si applica anche ai beni di proprietà pubblica, e costituisce uno dei principali ostacoli per una riconversione con finalità anche di natura sociale del patrimonio edilizio esistente. I prezzi di alienazione risultano infatti oggettivamente antagonisti a politiche abitative orientate all'emergenza abitativa.

Esempio significativo in tal senso è costituito dall'esperienza del Comune di Poggibonsi, che negli anni scorsi ha applicato in modo rigoroso i principi della legge ex L.R. 5/1995, annullando le previsioni di espansione e privilegiando la riconversione del tessuto insediativo a ridosso del centro storico. L'assenza di

alternative insediative, unitamente a un deciso contenimento delle volumetrie esistenti nei processi di riconversione, ha determinato un processo di lievitazione dei prezzi, paragonabile alla realtà senese, portando anche alla pratica impossibilità di soddisfare una domanda abitativa di prime case alimentata da consistenti flussi immigratori.

Il recupero del patrimonio esistente pone un ulteriore problema di tipo prettamente insediativo: mentre le operazioni di demolizione e ricostruzione (classificabili come ristrutturazione urbanistica), consentono la previsione di tipologie abitative flessibili e utilizzabili da un ventaglio ampio di utenza, viceversa le operazioni di trasformazione di immobili nei centri storici sconta gradi di difficoltà non indifferenti per un utilizzo di tipo residenziale. Normative e standard abitativi da un lato, vincoli tecnici dall'altro, limitano oggettivamente le potenzialità di uso di questi contenitori, privilegiando tipologie di utenza "speciali" (ad es. le residenze studentesche), rispetto ad altri segmenti della domanda abitativa non meno importanti (ad es. le residenze per anziani).

#### 12.6.2 *Gli indirizzi localizzativi*

Se è quindi corretto puntare in primo luogo al recupero ed alla valorizzazione dell'edificato esistente, proponendo eventualmente incentivi volumetrici per le trasformazioni orientate al sociale, appare assolutamente necessario operare anche attraverso la previsione di nuovi insediamenti residenziali.

La localizzazione di tali interventi sul territorio, all'interno di ciascuno dei sei Comuni dello SMA S, dovrà avvenire secondo regole condivise e condivisibili, delineando un processo il più coerente possibile di uso e di trasformazione dei suoli, sempre univocamente orientato verso i principi cardine della LR 1/2005.

Tra i primi criteri localizzativi per l'ubicazione degli interventi di nuova edificazione sono sicuramente da enunciare:

- compatibilità fisica e ambientale
- coerenza tra le previsioni relative ai nuovi insediamenti e gli obiettivi delineati per le Politiche Abitative in sede SMA S

Poiché il centro del problema abitativo è costituito da alloggi da destinare a prima casa (per nuclei familiari con reddito basso e medio-basso), e da destinare prioritariamente alla locazione, è indubbio che si dovrà obbligatoriamente puntare ad insediamenti che prevedano:

- tipologie insediative coerenti con i limiti economici dell'ERP (edilizia intensiva o low-rise high-density);
- costi insediativi contenuti (tipologie di fondazione non onerose, opere di urbanizzazione contenute, assenza di bonifiche ambientali e/o archeologiche, vincoli idrogeologici, etc. ..);
- presenza di servizi pubblici (asili, scuole, verde attrezzato, presidi medici, trasporto pubblico, etc.) .

Criterio-cardine per i nuovi insediamenti, coerentemente con l'assunto di un consumo intelligente del territorio proposto dalla LR 1/2005, è inoltre il potenziamento dei nuclei insediativi esistenti.

La recente e meno recente crescita residenziale all'interno dello SMAS ha assunto un carattere estensivo, senza dar luogo a fenomeni di compromissione del paesaggio ma anche senza dar vita a un vero e proprio effetto città. I maggiori processi di crescita si sono concentrati in nuclei urbani di nuova formazione, posti appena al di fuori del confine con il Comune Capoluogo e disposti a raggiera attorno al medesimo. Questi nuclei, nel periodo 1971-2001, mostrano un tasso di crescita del 209% a fronte di una crescita del 43% dei nuclei storici degli altri cinque Comuni dell'hinterland. Una crescita spontanea per certi versi "parassitaria", poiché nessuno di questi nuovi insediamenti ha raggiunto livelli quantitativi e qualitativi in grado di innescare processi di autonomia funzionale; basti pensare al forte pendolarismo tra hinterland e Capoluogo, ed all'assenza totale di scuole di istruzione superiore in tutti e cinque i Comuni dell'hinterland.

Consolidare i nuclei esistenti significa in primo luogo attenuare sia l'impatto ambientale che i costi insediativi dei nuovi insediamenti; i nuovi insediamenti possono e debbono costituire un'occasione importante di ripensamento dell'assetto esistente e delle future potenzialità di sviluppo.

Senza voler generalizzare la questione, le operazioni di consolidamento vanno in primo luogo indirizzate verso i nuclei insediativi più forti e consistenti, puntando a creare una massa insediativa in grado di produrre un effetto-città. Un esempio significativo in questo senso è il quartiere di San Miniato, la periferia più

importante di Siena, caratterizzata da un livello alto di servizi pubblici ed oggetto negli ultimi anni di processi di riqualificazione operati con continuità dall'Amministrazione Comunale. Le iniziative promosse e/o già in essere – tra cui vanno citati il nuovo centro servizi del MPS, il centro natatorio, il contratto di Quartiere I, il Contratto di Quartiere II, il potenziamento delle aree sportive, l'ampliamento del centro commerciale costituiscono di fatto le premesse per una crescita sia qualitativa che quantitativa del quartiere, consentendo alle nuove previsioni insediative di inserirsi in un contesto equilibrato e al contempo di ottimizzare gli investimenti pubblici avviati o programmati.

Il potenziamento dei nuclei esistenti appare per Siena lo strumento ideale per consentire una nuova politica mirata sia ai servizi pubblici che al tema sottovalutato dell'identità. Accanto ai nuclei più importanti e definiti nelle loro caratteristiche dimensionali ed insediative, vi sono poi opportunità non meno interessanti di intervento a scala più piccola, proponendo caute operazioni di consolidamento sui tessuti insediativi di minore entità, spesso sfrangiati o incoerenti.

In analogia a quanto avviene nei comuni dell'hinterland bolognese, in cui vengono favoriti i processi di nuovo insediamento per passare da un sistema diffuso di piccole frazioni a nuclei di maggiori dimensioni, sembra interessante proporre l'obiettivo di politiche mirate di potenziamento dei nuclei urbani residenziali esistenti, come strumento ottimale per consolidare un tessuto insediativo, recente e non, disseminato nel territorio senese.

Per quanto riguarda infine le politiche di tipo espansivo, con particolare riferimento alla direttrice verso sud, appare necessario un confronto preliminare con l'impatto ambientale ed economico di interventi massicci di nuovo impianto, che in generale richiedono a monte forti investimenti pubblici in termini di urbanizzazione. Oltre a ciò si pone poi un problema relativo ai tempi di costruzione delle nuove periferie: ci sono voluti più di trent'anni per assicurare un assetto vivibile al quartiere di San Miniato – e il programma di riqualificazione è tutt'ora in atto, ben lungi dall'essere completato – e quindi è difficile programmare nei più ristretti tempi in cui si muove il P.S. di Siena (l'arco temporale è di 10 anni) interventi massicci in aree di nuovo impianto, scollegate dalla rete di servizi urbani.

### *12.6.3 Gli obiettivi e le caratteristiche delle operazioni di consolidamento*

Gli obiettivi e le caratteristiche delle operazioni di consolidamento saranno per forza di cose assai diversificate; un elemento unificante sarà in ogni caso il perseguimento di un obiettivo comune di riqualificazione preventiva dell'esistente: i nuovi insediamenti dovranno essere cioè mirati non solo ad innalzare il livello di dotazioni e di standard, ma anche e soprattutto a contribuire alla creazione di nuclei insediativi con una specifica identità e funzionalità.

Sul piano operativo, le scelte dovranno essere orientate e guidate da criteri e indicatori in grado di selezionare le soluzioni maggiormente coerenti rispetto agli assunti sopra esposti. Senza pretesa di esaustività, vengono di seguito indicati alcuni principi utili ai fini della programmazione futura:

- rapporto favorevole tra abitanti insediati e quantità e qualità degli standard pubblici esistenti (buone condizioni di partenza)
- presenza di servizi e funzioni pubbliche significative (asili, scuole, uffici postali, etc. ..)
- possibilità di incrementare gli standard in modo organico e non residuale e/o teorico (ad esempio problema dei parcheggi pubblici)
- garanzia di idonea accessibilità (presenza di viabilità meccanizzata, TPL, ..)
- i nuovi insediamenti non devono concorrere al congestionamento urbano (con particolare riferimento alla viabilità esistente e ai forti flussi di pendolarismo)
- valutare preventivamente l'impatto – anche economico – dei vincoli sovraordinati (vincoli ambientali, linee elettriche, vincoli idrogeologici, bonifiche ambientali, scavi archeologici, etc. ..)
- privilegiare tipologie insediative in grado di contenere il consumo di territorio e coerenti con l'obiettivo prioritario di prime case a prezzi e canoni contenuti (edilizia intensiva, low-rise high-density)

## 12.7 I criteri di sostenibilità

Queste note sintetizzano i processi di evoluzione normativa in atto in Europa e nel nostro paese, cercando di mettere in risalto sia i percorsi legislativi che le esperienze-pilota più significative, con l'obiettivo di evidenziare linee operative di indirizzo per i Comuni dell'area metropolitana senese.

Va rilevato che il concetto di sostenibilità è ampio, e continuamente soggetto a modifiche, anche di non poco conto. Le esperienze europee più evolute si riflettono anche nella prassi italiana, contribuendo alla promozione di una sperimentazione ampia e non governata in modo autorevole a livello centrale. L'elemento caratteristico della situazione italiana è dato proprio dal proliferare sul territorio di numerosissime iniziative, tute lodevoli, ma non ugualmente significative. Anche la produzione di criteri di indirizzo da parte delle Regioni più sensibili non appare oggi sufficiente per delineare indirizzi sufficientemente chiari in proposito. Sotto questo aspetto, va rimarcata la notevole differenza con l'ampia stagione di sperimentazione dell'edilizia bioclimatica che caratterizzò un quarto di secolo fa l'Europa e il nostro paese. Nonostante gli errori che furono compiuti, si trattò di un programma condiviso e concertato a livello europeo, con elaborazioni comuni e forti scambi tra i diversi gruppi di lavoro operanti nelle varie realtà nazionali.

Ciò non evitò di commettere errori – peraltro assai uniformi, come ad esempio la generale sottovalutazione del surriscaldamento estivo nei paesi mediterranei – ma è indubbio che la metodologia utilizzata fosse di gran lunga più coerente degli approcci oggi in fase di sperimentazione. Definire sostenibile o bioecologico un edificio è oggi compito insieme assai facile e assai difficile, poiché non vi sono criteri sicuri né condivisi, almeno a livello nazionale.

Un ulteriore elemento che crea confusione è il progressivo saldarsi, all'interno del concetto di sostenibilità, di criteri vecchi e nuovi, quali ad esempio l'approccio bioclimatico o il riciclaggio di materiali. L'approccio flessibile al progettare sostenibile – basato su un sistema di punteggi che premiano ponderalmente soluzioni che spaziano dal risparmio di acqua all'inquinamento elettromagnetico – mostra oggi una certa usura, a causa di una parallela evoluzione della normativa tecnica che tende a rendere obsolete o addirittura inutili soluzioni fino a poco tempo fa considerate innovative. E' il caso dei requisiti acustici, che stanno lentamente penetrando nel settore edilizio, e aumentano complessivamente le prestazioni degli organismi edilizi.

Vi è poi sullo sfondo l'appuntamento ineludibile con la certificazione energetica, veicolata dalla direttiva europea 2002/91/CE e dal recente Dlgs 192/2005, che introdurrà obblighi precisi per gli edifici ma soprattutto innalzerà obbligatoriamente le prestazioni energetiche degli edifici. La certificazione energetica appare oggi, assai più dei criteri bioecologici, come il principale strumento con cui le Regioni attueranno i loro Piani Energetici Regionali, in attuazione del protocollo di Kyoto. Siamo quindi in presenza di una sperimentazione frastagliata, non guidata dal centro, con forti spinte centrifughe, a fronte di nuovi scenari normativi potenzialmente più importanti in termini di impatto sui consumi energetici complessivi.

A livello regionale, la situazione non è meno confusa: la Toscana è stata la prima Regione a dotarsi di un Piano Energetico Regionale (2000) e sta per approvarne un secondo piano. Il finale di legislatura - all'inizio del 2005 – ha visto una forte produzione legislativa di fine mandato, che ha interessato anche il tema della sostenibilità. In particolare la l.r. 1/2005 ha determinato quali incentivi concedere, la D.G.R. 322 del 28/02/05 ha introdotto criteri per la progettazione ecosostenibile, infine la LR 39/2005 ha determinato il quadro generale in materia energetica, introducendo per prima a livello nazionale la certificazione energetica. Pur non essendo ancora operativi, questi nuovi indirizzi modificheranno a breve l'approccio utilizzato finora per incentivare l'edilizia sostenibile, spostando in avanti il livello minimo di incentivazione in modo proporzionale all'aumento delle prestazioni minime che diverranno obbligatorie.

Rispetto alle esperienze in corso, appare quindi necessario correggere la rotta, individuando criteri operativi in condizioni di operare correttamente entro uno scenario in rapido cambiamento. I criteri da noi indicati costituiscono ovviamente una proposta metodologica e niente di più, in ogni caso vogliamo sottolineare come sia necessario operare un salto di qualità rispetto a una metodologia "aperta" e "flessibile" che finora ha svolto un positivo ruolo maieutico, in termini di sensibilizzazione degli operatori pubblici e privati, ma che corre il rischio di trovarsi rapidamente superata sia dall'evoluzione normativa del settore sia da reali emergenze che ormai sono sotto gli occhi di tutti e che necessitano di risposte concrete e fondate su criteri oggettivi di priorità.

### 12.7.1 Quadro Normativo

#### 12.7.1.1 La situazione internazionale

Il tema della valutazione e del controllo della sostenibilità degli interventi edilizi ha assunto negli ultimi decenni, un'importanza rilevante a livello mondiale. Nel 1972 si tenne a Stoccolma la United Nations Conference on Human Environment.

Tale esperienza segnava un primo passo nel processo di acquisizione della consapevolezza sulla necessità di protezione dell'ambiente. Da essa sono scaturite un crescendo di iniziative che hanno fatto percepire gradualmente la natura globale dei problemi ambientali e quindi l'insufficienza di un approccio esclusivamente locale.

Nel 1987, la World Commission on Environment and Development (WCED) segna una definitiva tappa, con quello che è noto come "Rapporto Brundtland" in cui veniva riconosciuta appunto l'entità dei problemi ambientali e veniva definito sviluppo sostenibile quello in grado di soddisfare le necessità delle generazioni presenti senza compromettere i bisogni delle generazioni future. Al concetto di sviluppo sostenibile si affiancava l'intenzione di volere considerare l'ambiente in maniera olistica, in base alla constatazione che l'ambiente non conosce frontiere e che la sua tutela richiede un'azione internazionalmente coordinata e consapevole della natura globale del problema.

Negli anni '90 cominciò ad emergere la consapevolezza che lo stato dell'ambiente dipendesse anche dal confort dell'uomo che lo abita; l'Assemblea delle Nazioni Unite innescò pertanto il processo preparatorio di una nuova conferenza da tenersi a Rio nel 1992, aggiungendo all'obiettivo di coniugare ambiente e sviluppo sostenibile, l'impegno a dibattere le tematiche "intersectoriali" quali l'assistenza finanziaria e il trasferimento di tecnologie ai paesi in via di sviluppo.

I risultati formali di Rio si possono riassumere in alcuni documenti di diverso valore applicativo; i primi due documenti hanno valore non legalmente vincolante e sono da considerarsi delle raccomandazioni approvate consensualmente a cui potersi richiamare:

- "Dichiarazione di Rio" con 27 principi politici intesi a guidare l'azione internazionale in conformità a responsabilità ambientali ed economiche.
- l'"Agenda 21", un testo di 800 pagine, in cui vengono identificate metodicamente azioni prioritarie per lo sviluppo sostenibile a livello globale e locale e stabilite linee guida per il raggiungimento dei relativi obiettivi.

A questi strumenti, vanno aggiunti alcuni accordi a carattere "globale" come il Protocollo di Montreal sulle sostanze che impoveriscono lo strato atmosferico di ozono e le convenzioni internazionali per la protezione del mare, quelle per la protezione di flora e fauna ecc....

Il percorso che porta all'implementazione, al fine di rendere effettivamente vincolante una convenzione, si è dimostrato però estremamente lungo e difficoltoso. Il Protocollo di Kyoto che implementa i documenti della conferenza di Rio per quel che riguarda il contributo antropico al bilancio dei gas serra, è stato firmato solo nel 1997 e non è ancora in vigore, dovrebbe esserlo ufficialmente il 16 Febbraio 2005.

A dieci anni dalla Conferenza di Rio, nel 2002, si è tenuto a Johannesburg un vertice internazionale che avrebbe dovuto fare il punto della situazione sul problema ambientale e la riduzione della povertà dei paesi in via di sviluppo e proporre nuovi piani d'azione.

#### 12.7.1.2 Il percorso Europeo

La verifica dei miglioramenti che si sono verificati, nonostante il mancato progresso generale, può essere operata in sede di UE, dove i progressi si attuano a seguito del meccanismo di recepimento delle raccomandazioni. L'UE ha preso parte sia al processo di preparazione della Conferenza di Rio che al processo partecipativo/attuativo delle convenzioni e dei protocolli che da Rio sono scaturiti, ciò ha comportato una partecipazione ai negoziati relativi alle diverse Convenzioni sia in qualità di parte firmataria che con un'azione attiva di coordinamento di posizioni comuni tra i paesi facenti parte dell'Unione.

La sostenibilità ambientale, e quindi l'assunzione dell'energia e dell'ambiente come "fattori" essenziali di misura dell'azione umana, sono alla base dell'ambizioso programma Agenda 21 dopo la Conferenza di Rio, in cui vengono identificate azioni prioritarie per lo sviluppo sostenibile a livello globale e locale attraverso

linee guida per il raggiungimento dei relativi obiettivi. In particolare l'impegno ad uno sviluppo sostenibile deve partire dalle comunità locali, regioni, province e Comuni; da qui la sottoscrizione da parte di centinaia di municipalità europee della "Carta delle città europee per un nuovo modello urbano sostenibile" (Aalborg, 1994), i cui principi sono stati recepiti a livello nazionale attraverso il "Codice concordato di raccomandazioni per la Qualità Energetico-ambientale di edifici e spazi aperti", approvato in occasione della Conferenza Nazionale Energia e Ambiente, svoltasi a Roma nel 1998.

Il percorso europeo della sostenibilità è iniziato con il V Programma di azione ambientale ("Per uno sviluppo durevole e sostenibile"), proseguendo con il Trattato di Amsterdam nel 1997 e con le indicazioni contenute nelle conclusioni dei Consigli europei di Cardiff, Helsinki e Göteborg dal 1998 al 2001.

Per favorire il passaggio dalla sperimentazione alla prassi quotidiana, è nato il progetto SHE Sustainable Housing in Europe nel 2003.

Si tratta di un progetto dimostrativo finanziato dalla Commissione Europea nell'ambito del V programma Quadro di Ricerca e Sviluppo, sottoprogramma "Energia, Ambiente e Sviluppo Sostenibile", Azione chiave 4 "Città del futuro ed eredità culturale". Il progetto è iniziato nel Marzo 2003 e terminerà nel Febbraio 2008 e mira a verificare e dimostrare la reale fattibilità di un costruire sostenibile nella prassi comune, attraverso progetti pilota di edilizia residenziale sociale in 4 differenti nazioni europee (Danimarca, Francia, Italia e Portogallo), integrando la partecipazione degli utenti in tutti i principali passi del processo edilizio.

Lo sviluppo sostenibile è diventato uno degli obiettivi fondamentali previsti dal Trattato ed i Consigli si sono confrontati con il percorso verso tale obiettivo.

Il lavoro fin qui svolto è risultato importante dal punto di vista della formazione dell'opinione pubblica e dell'aumento di consapevolezza sulle questioni relative ad uno sviluppo compatibile con l'ambiente. I risvolti più pratici hanno riguardato, invece, l'individuazione degli assi prioritari di intervento dei fondi strutturali (Agenda 2000) e, più in generale tutta la filosofia dello sviluppo delle politiche settoriali dove, in maniera sempre più pervasiva, compaiono riferimenti e provvedimenti legati alla sostenibilità, fino ad arrivare alla formulazione di una "Strategia per lo sviluppo sostenibile" e del VI Programma di azione ambientale che fissa le principali priorità ed obiettivi della politica ambientale nell'arco dei prossimi 5-10 anni ed illustra in dettaglio le misure da intraprendere.

#### 12.7.2 *Gli strumenti di controllo*

Lo sviluppo sostenibile è uno sviluppo in grado di garantire un accesso continuo e duraturo alle risorse naturali evitando danni permanenti all'ambiente; per misurare la sostenibilità sono stati individuati degli "indicatori" da Agenda 21 a Rio e dalla normativa dei diversi paesi facenti parte della conferenza quali:

- leggibilità del luogo (Legibility)
- Permeabilità
- Caratteristiche del tessuto urbano
- Microclima: sole, vento,...
- Qualità dei parchi
- Priorità assegnata ai pedoni
- Separazione fisica tra attività
- "Fronti stradali attivi" (active frontage)
- Disegno urbano
- Qualità degli edifici pubblici: forma, materiali, dettagli,...
- Town Cramming
- Accessibilità e qualità del trasporto pubblico
- Qualità delle "transizioni" (links and transitions)

Tali indicatori sono la base per la progettazione secondo queste nuove priorità, ma le esperienze di architettura ecosostenibile restano tuttora delle applicazioni sporadiche tipiche di un mercato di nicchia o di interventi sperimentali, che non modificano in modo apprezzabile la prassi corrente nonostante il proliferare di iniziative pilota nel Nord-Europa (Germania, Olanda ecc...).

E' evidente come sia necessaria la definizione di nuovi criteri di programmazione e di progettazione che, a partire da una visione integrale dell'architettura, adottino obiettivi e modalità operative che pongono l'ecosostenibilità ad un livello più alto, tra le priorità progettuali, rivoluzionando il sistema di valori di riferimento dei progettisti ed anche il loro metodo di lavoro, che nella pratica corrente spesso si riduce ad

una somma di interventi specialistici che non dialogano tra loro. Non è possibile parlare compiutamente di Architettura di qualità se non all'interno di un processo edilizio ecosostenibile che riconosca la complessità del processo edilizio nel suo insieme, ed un metodo che sappia governarla, allo scopo di raggiungere i tre obiettivi generali complementari che lo caratterizzano:

- la salvaguardia dell'ambiente, l'uso razionale delle risorse, le potenzialità offerte dal sito in relazione agli obiettivi di benessere, risparmio energetico e valorizzazione delle risorse ambientali.
- L'approccio sostenibile per essere realmente attuato richiede una vera e propria rivoluzione nelle prassi e nei comportamenti ed obbliga i diversi operatori del processo edilizio ad acquisire linguaggi e strumenti che consentano di dialogare, operare, prendere decisioni in maniera realmente integrata, multidisciplinare ed in un'ottica multiscalare. Gli operatori del processo edilizio possono perseguire obiettivi di sostenibilità solo modificando il proprio atteggiamento e riconoscendo nella sostenibilità un innovativo elemento di qualità dell'architettura. Questa particolare qualità per essere tradotta in realtà è legata al rispetto di alcuni principi che possono essere definiti fondativi dell'approccio sostenibile, tra i quali devono sicuramente essere citati:
  - l'attenzione agli abitanti, poiché ogni scelta ed azione verso la sostenibilità è a servizio del cittadino (inteso non solo come utente dell'abitazione) che rimane il punto di riferimento primario del processo edilizio sostenibile;
  - l'attenzione al luogo, poiché l'edilizia sostenibile è necessariamente relazionata al sito di intervento ed alle sue caratteristiche;
  - l'estensione della valutazione di sostenibilità nello spazio e nel tempo, oltre il luogo di realizzazione dell'intervento e oltre la fase di realizzazione, considerando l'impatto ambientale prodotto sui luoghi di produzione fuori opera, al trasporto da questi ai luoghi di edificazione, alla gestione, al recupero o demolizione;
  - l'interdisciplinarietà nell'affrontare gli aspetti ambientali, sociali ed economici dell'intervento, ovvero la necessità di coinvolgere e coordinare, in tutte le fasi del processo edilizio ed alle diverse scale progettuali, specialisti dei diversi settori coinvolti nell'indirizzo, nel progetto, nella realizzazione, nella promozione, nella realizzazione, e nella gestione dell'intervento sostenibile, con obiettivi ed un linguaggio comuni;
  - l'indirizzo e il controllo del processo edilizio attraverso l'utilizzo di strumenti metodologici e operativi in relazione agli obiettivi generali e specifici dell'intervento sostenibile ed attraverso la verifica delle scelte progettuali lungo l'intero processo edilizio.

L'approccio per l'architettura sostenibile rende necessario un lavoro di gruppo, che veda coinvolti, fin dal primo momento, diversi ambiti disciplinari ed i rispettivi "operatori". Ognuno di questi, secondo la propria competenza, lavorando in modo organico ed integrato con gli altri, concorre a redigere l'analisi del sito, a definire gli obiettivi di progetto, a individuare e verificare le soluzioni più appropriate. A livello internazionale molti si sono avvicinati allo studio di un metodo per governare il processo di progettazione ecosostenibile, privilegiando aspetti diversi nell'avvicinarsi a tali temi, in base al proprio ambiente e tradizione storico-culturale.

#### 12.7.2.1 Le esperienze estere

Partendo da un approccio comune alla sperimentazione bioclimatica negli anni 70 a seguito della grave crisi energetica, la valutazione e il controllo della sostenibilità in genere, e di quella relativa agli interventi edilizi in particolare, ha assunto importanza rilevante a livello mondiale dopo la conferenza di Rio nel 1992. Oggi gli Stati o le organizzazioni nazionali che hanno condotto studi in questo senso, mettendo a punto metodi di valutazione non più sperimentali, ma spesso riconosciuti dalle amministrazioni locali e/o nazionali sono molto numerosi.

In origine era facile individuare, a seconda dell'area geografica, propensioni differenti rispetto ad un aspetto o ad alcuni aspetti della sostenibilità ambientale, che hanno condotto ad un approfondimento e ad una definizione di tematiche specifiche proprie della cultura e dell'esperienza locale: si può riscontrare che in nord Europa (Olanda, Danimarca, Svezia, Norvegia) sono più sviluppati sistemi di valutazione

dell'ecologicità dei materiali e dei processi produttivi (LCA), mentre in Inghilterra si pone maggiore risalto alle fasi di gestione del progetto, al controllo della dispersione energetica e delle emissioni inquinanti; nell'area tedesca invece, si riscontra un'attenzione importante alla definizione dei requisiti di valutazione, riferiti in particolare ai temi di fruibilità e dei sistemi impiantistici; in America infine si pone maggiore attenzione all'impatto sul territorio.

Questi diversi approcci hanno individuato procedure differenti sfocianti in sistemi di certificazione per poter quantificare in maniera univoca il processo edilizio all'interno di una nazione. Per tutti, il metodo può essere schematicamente suddiviso in tre fasi tra loro strettamente correlate:

- analisi del sito, ovvero lettura analitica dei fattori ambientali, climatici, storici e sociali, dai quali scaturiscono i dati di progetto funzionali alla definizione degli obiettivi progettuali;
- definizione degli obiettivi progettuali, nell'ambito degli obiettivi generali di salvaguardia dell'ambiente ed uso razionale delle risorse;
- individuazione e verifica delle soluzioni, in relazione agli obiettivi, per giungere alla definizione del progetto come sintesi organica di tutti gli ambiti coinvolti.

La logica strutturale su cui poggia il metodo descritto è la stessa utilizzata per l'elaborazione dei principali strumenti di valutazione/validazione del progetto di interventi sostenibili, i più diffusi sono i seguenti:

- ECOPROFILE (canada)
- ESCALE (Canada-Francia)
- LEED (USA)
- HK Beam
- GBTOOL (Canada)
- BREEAM (UK)
- ENERGIE 2000 (CH)
- MINERGIE CH (CH)
- ECOEFFECT (SE)
- ENERGY RATING (DK)
- TQ (A)

Il più noto è sicuramente il BREEAM messo a punto da ricercatori privati nel Regno Unito. Questo sistema fornisce valutazioni prestazionali adatte agli scopi commerciali. E' stato inoltre messo a punto un sistema di certificazione proprio degli edifici residenziali, denominato "Ecohomes", che si basa sullo stesso principio di attribuzione di un punteggio, calcolato rispetto al soddisfacimento di determinati requisiti.

Negli U.S.A. è stato sviluppato il sistema di certificazione LEED, allo studio dell'US Green Building Council, con un supporto forte degli enti governativi degli Stati Uniti e delle organizzazioni del settore privato.

Il Canada attualmente sta conducendo un processo denominato Green Building Challenge (GBC), un consorzio di diciannove paesi che stanno mettendo a punto e sperimentando un nuovo sistema di valutazione di prestazioni ambientali. Il progetto del GBC è un tentativo di sviluppare un sistema di valutazione di seconda generazione; un sistema progettato fin dalle prime fasi in modo da riflettere tutte le differenti priorità, tecnologie, tradizioni costruttive e persino i valori culturali che esistono nelle varie regioni e nei vari paesi. Per usare questo sistema, studiato in modo tale da essere adattabile alle esigenze ed alle caratteristiche locali di un determinato paese, è necessario costituire un Team nazionale che ha il compito in primo luogo di calibrare i valori ed i pesi contenuti nel sistema di valutazione, inserendo i dati rilevanti per il contesto sociale.

Contemporaneamente, alle organizzazioni dei settori pubblico e privato, viene consigliato di usare i risultati contenuti nel GBC per sviluppare una nuova generazione di sistemi di certificazione: ci si aspetta di ottenere risultati positivi concreti a breve scadenza per le applicazioni industriali in Corea, Hong Kong, Canada, Giappone e parecchi altri paesi. I paesi che già stanno sviluppando sistemi propri, stanno usando il processo di GBC per scambiare idee e per migliorare i loro strumenti; si pensi infatti che il GBC ha già influenzato la versione recente del BREEAM '98.

Questi tre sistemi, considerati gli esempi più significativi di metodi per la certificazione volontaria degli edifici ecologici, analizzano l'organismo edilizio nella sua complessità e contemporaneamente sviluppano una

sensibilità crescente da parte dell'utilizzatore che può controllare i risultati o la direzione che sta prendendo un progetto. Sicuramente costituiscono un metodo efficace per ottenere dei primi ma significativi risultati nella progettazione.

o EcoHomes BREEAM – la valutazione ambientale per le abitazioni

E' la versione di BREEAM (metodo ambientale di valutazione) applicata alle abitazioni. E' un metodo di valutazione ambientale diretto, flessibile, verificabile in maniera autonoma dai progettisti, in cui le prestazioni sono espresse attraverso una scala qualitativa descritta di seguito:

- Passabile
- Buono
- Molto Buono
- Eccellente

La valutazione si riduce ad un'etichetta, di facile comprensione, adatta sia per le nuove abitazioni, sia per le nuove abitazioni, sia per le abitazioni ristrutturate. Il metodo premia i costruttori che migliorano le prestazioni ambientali dell'edificio con un buon progetto, piuttosto che con soluzioni che prevedano alti costi. I benefici si ottengono:

- Dimostrando le credenziali di sostenibilità alle autorità competenti per ciò che riguarda l'assetto territoriale;
- Dimostrando le credenziali ecologiche al fine di ottenere gli aiuti degli investitori attraverso la riduzione del rischio di investimento e l'appello alla partecipazione degli investitori etici;
- Dimostrando ai clienti di praticare una progettazione ambientale superiore, attraverso:
  - costi di esercizio ridotti, efficienza nella gestione dell'energia e dell'acqua, ambienti interni sani, comodi e flessibili, manutenzione ridotta;
  - facile accesso ai servizi locali;
  - ridotta dipendenza dall'automobile.

Il soddisfacimento dei requisiti proposti risulta del tutto facoltativo, inoltre il metodo può essere considerato flessibile, permettendo ai costruttori di adottare le soluzioni più idonee al caso specifico ed alle questioni che si riferiscono alla sostenibilità, sempre in relazione alle esigenze del mercato in cui operano. Gli ambiti generali di valutazione in cui il sistema si muove, sono raggruppati nelle sette categorie seguenti:

- o Energia
- o Trasporto
- o Acqua
- o Ecologia ed utilizzo fondiario
- o Inquinamento
- o Salute e benessere
- o Materiali

Il sistema di valutazione EcoHomes vuole affrontare i vasti temi ambientali come il cambiamento del clima, l'uso delle risorse, gli effetti delle modificazioni del sito sulla fauna selvatica ecc.. cercando di trovare il giusto equilibrio e interrelazione tra questi temi e l'esigenza di fornire agli abitanti del luogo, un'alta qualità della vita ed un ambiente interno sicuro e sano. Prevede una scala di punteggi che va da "Pass" a "Excellent", raffigurato per mezzo di girasoli; maggiore è il numero di girasoli, maggiore è il punteggio ottenuto per l'edificio. Premia le performance ambientali ottenute attraverso un minor dispendio economico. I vantaggi sono molteplici:

- per l'ambiente; una strategia unitaria ha risultati più evidenti rispetto alle sperimentazioni singole
- per gli occupanti; il fatto di creare un ambiente sano e piacevole in cui vivere e lavorare
- per il mercato immobiliare; una qualità aggiuntiva da proporre e vendere a prezzi maggiori rispetto all'edilizia tradizionale
- per l'economia; incrementando il rendimento degli edifici
- per il mercato edilizio; incrementando una buona pratica e un metro di paragone per gli edifici

○ LEED: Leadership in Energy & Environmental Design

Negli Stati Uniti le esperienze nel campo della certificazione degli edifici ecologici sono pragmatiche ed essenziali, caratterizzate da una serie di incentivi differenziati che coinvolgono anche l'utente finale.

Il sistema LEED è stato sviluppato da un organismo senza fini di lucro istituito nel 1993, di cui fanno parte rappresentanti dell'industria delle costruzioni, delle amministrazioni ai vari livelli, Università, investitori ed associazioni. Lo strumento LEED è stato differenziato in base alla tipologia di edificio da certificare: sono stati sviluppati innanzitutto due sistemi relativi alla costruzione di edifici commerciali e residenziali, seguiti poi da una versione pilota per gli edifici esistenti ed una per gli interni degli edifici commerciali.

Sono previste sei categorie di requisiti:

- sito
- risorse idriche
- energie ed emissioni
- materiali e risorse
- qualità dell'aria interna
- innovazioni e professionalità

Ogni categoria è suddivisa in prerequisiti e requisiti. Per ogni requisito, cui è associato un punteggio preciso, sono indicati la finalità, le prescrizioni, le strategie e le tecnologie in campo, con una documentazione specifica. Il processo di certificazione avviene attraverso l'utilizzo di due sussidi forniti dalla LEED: il *calcolatore* e la *mascherina*. Il calcolatore è un foglio elettronico Microsoft Excell programmato per calcolare la conformità ai requisiti proposti; la mascherina è invece un documento Microsoft Word che può essere usato per preparare l'applicazione alla certificazione LEED. Una volta che tutti i punti per la valutazione di un requisito preliminare o un particolare requisito sono completi, il responsabile del progetto trasferisce le informazioni dalla documentazione di progetto alla mascherina, che è una forma automatizzata in grado di registrare la descrizione del progetto, rintracciare i punti incerti ed elencare i dati forniti per documentare ogni requisito preliminare ed ogni requisito.

A fianco di ogni requisito preliminare e di ogni requisito, si hanno tre caselle:

- facile
- moderato
- difficile.

Ciò serve a differenziare il grado di difficoltà che si incontra nell'attuare le scelte ecologiche di progetto. Per ottenere il punteggio totale attribuito al progetto, si andranno a calcolare i punteggi totali per ogni categoria e si sommeranno tutti i totali parziali.

Come accade per il metodo Green Building Challenge, del quale nascono volutamente tante versioni nazionali che si differenziano tra loro per rispondere in maniera più opportuna alle esigenze ed alle situazioni presenti nei vari paesi che decidono di dotarsi di strumenti di questo tipo, anche per il LEED si è avvertita l'esigenza di adattare lo strumento alle situazioni locali.

Questa prerogativa consente comunque la comparazione dei risultati a livello nazionale, ma può costituire un ostacolo per dar vita ad una certificazione ufficiale che dovrebbe essere basata su dati assoluti e non relativi per questo motivo è basato sull'autocertificazione dei progettisti.

Recentemente diverse città ed amministrazioni americane fanno riferimento al sistema di certificazione LEED, sia per quanto riguarda i requisiti da soddisfare, sia per quanto riguarda le modalità di certificazione.

Al sistema LEED sono legati crediti per ogni requisito, dalla somma dei crediti dipende il livello di certificazione ottenuta, ma spesso per edifici pubblici e per gli edifici privati che superano determinate dimensioni, il soddisfacimento dei requisiti individuati, diventa obbligatorio.

○ G.B.C. Green Building Challenge

Il metodo GBC risulta abbastanza diverso rispetto ai due sistemi precedenti, per il fatto che esso vuol essere uno strumento generale non elaborato in relazione ad un luogo ben preciso e molto versatile perché reso adattabile alle caratteristiche locali.

Deriva da uno sforzo collaborativo internazionale per lo sviluppo di uno strumento di valutazione ambientale degli edifici che valuta e mette in evidenza gli aspetti controversi riguardanti le prestazioni degli edifici e dal quale i paesi coinvolti nella ricerca, possono prendere spunti e modificare secondo le loro esigenze, gli strumenti a loro disposizione. Il GBC 2002 segue la strada già tracciata dal processo del GBC'98 e GBC2000, presentando gli edifici certificati alla Sustainable Building Conference che si è tenuta a Oslo nel Settembre del 2002.

I paesi partecipanti sono stati:

- Australia
- Brasile
- Canada
- Cile
- Finlandia
- Francia
- Hong Kong
- Israele
- Italia
- Giappone
- Corea
- Norvegia
- Polonia
- Spagna
- Svezia
- Stati Uniti

In sostanza il GBC focalizza l'attenzione sul miglioramento delle prestazioni degli edifici in quegli ambiti rilevanti in un discorso di sviluppo sostenibile. La principale caratteristica che differenzia il GBTool dagli attuali sistemi di certificazione, è data dal fatto che il metodo in esame è progettato dall'inizio per riflettere le differenti priorità, tecnologie, tradizioni costruttive e perfino i valori culturali che esistono nei vari paesi.

La versione del GBTool utilizzata nel GBC2002 consiste in un singolo file Excel, composto oltre che da due fogli di lavoro destinati a tutti gli utenti, da fogli suddivisi in quattro sezioni principali, organizzati secondo le disposizioni dettate da coloro che saranno responsabili delle loro compilazioni. La struttura di valutazione è organizzata gerarchicamente in quattro livelli prestazioni, in cui i livelli superiori sono logicamente derivati dall'aggregazione ponderata dei livelli sottostanti:

- requisiti generali
- categorie
- criteri
- sub-criteri

I requisiti dei quali si vogliono valutare le prestazioni sono:

1. Uso di risorse
2. Carichi dei servizi
3. Qualità ambientale interna
4. Qualità del servizio
5. Prestazioni economiche
6. Gestione del processo

Il soddisfacimento dei primi tre requisiti generali risulta obbligatorio, secondo quanto disposto dal GBC2002, mentre gli altri sono facoltativi. Un settimo requisito che non risulta però operativo nel GBC2002 è il requisito del trasporto pendolare.

Ogni requisito prestazionale contiene parecchie categorie con le caratteristiche delle prestazioni principali che definiscono collettivamente le prestazioni generali dell'edificio caso di studio.

Le categorie risultano essere uno strumento immediato di comunicazione di risultati di una valutazione GBC2002, usando una valutazione che va da -2 a +5.

#### 12.7.2.2 Strumenti di controllo nazionale

Per l'Italia il recepimento delle direttive europee quali la 2002/91/CE sul rendimento energetico e la certificazione edilizia, a breve entrerà in vigore il decreto legislativo, o la 2001/42/CE che rende obbligatoria la valutazione ambientale di piani e programmi, è stato fino ad oggi il motore principale dell'adeguamento della legislazione italiana agli standard dei paesi più avanzati ma, nel caso dello sviluppo sostenibile come integrazione delle politiche, il traino europeo non funziona più in maniera automatica. Le politiche di sviluppo sostenibile richiedono infatti, un atteggiamento attivo e una consapevolezza che non può essere imposta dall'esterno.

La stagione delle riforme ambientali strutturali si è arenata nel 1994 con l'istituzione dell'ANPA e del Sistema Nazionale-Regionale delle Agenzie per l'Ambiente; negli ultimi dieci anni non sembra essere subentrata la consapevolezza dell'avvio di una nuova fase.

I pochi provvedimenti fatti (ad es. la carbon tax) non miravano ad incidere sui consumi o sull'efficienza d'uso delle risorse. Anche il Piano Nazionale di Sviluppo Sostenibile, ridotto ad una strategia d'azione ambientale, ha assunto le vesti di adempimento burocratico.

Quanto alle misure per conseguire gli obiettivi del Protocollo di Kyoto, è stato recentemente annunciato un programma che riprende i contenuti della delibera CIPE, approvata nel 1999 e mai attuata fin'ora.

Le esperienze più significative in corso, riguardano il Protocollo Itaca nato a seguito della Conferenza Nazionale Energia e Ambiente svoltasi a Roma nel 1998, (Istituto per la Trasparenza, l'Aggiornamento e la Certificazione degli Appalti), che ha avviato un lavoro di coordinamento delle attività sviluppatesi negli ultimi anni su questi temi, dalle Regioni e dalle Province Autonome, e la costituzione dei P.E.R. (Piani Energetici Regionali), quali quello approvato in Toscana nel 2000 e rinnovato nel 2005 con la Lg. R. 39 del 24/02/2005, in Emilia Romagna con Lg.R. 26 del 23/12/2004, in Piemonte con Lg.R.8 del 23/03/2004 e in tante altre regioni .

#### 12.7.3 Il Protocollo Itaca

Il gruppo di lavoro interregionale ITACA, costituito nel dicembre 2001 e coordinato dalla Regione Friuli Venezia Giulia, ha vari obiettivi, tra cui anche la messa a punto di uno schema di legge regionale, prodotto con lo scopo di diffondere le esperienze che già si stanno realizzando, stimolando ed incentivando tutti gli operatori che intervengono nel ciclo di vita del prodotto edilizio.

Uno dei contributi di maggior rilievo prodotti dal gruppo ITACA, è il cosiddetto "Protocollo per la certificazione energetico-ambientale di un edificio": una guida per la valutazione energetico-ambientale del progetto, fondata su di una griglia di riferimento strutturata in modo tale da permettere di quantificare le caratteristiche e di confrontarle con i requisiti energetico-ambientali degli edifici in fase di progettazione.

In particolare il protocollo ITACA definisce attraverso un insieme di criteri elementari avente carattere di eco-sostenibilità, le regole di valutazione secondo le quali poter definire un'opera realizzata con prerogative bioedili.

Il protocollo è il risultato dell'analisi della metodologia di valutazione dell'edificio portata avanti dalla Regione Emilia Romagna con i Requisiti Volontari, unito allo studio del metodo di valutazione Green Building Challenge, sviluppato da 25 paesi di tutto il mondo per arrivare alla stesura di un metodo generale di valutazione.

Tutte le valutazioni energetico-ambientali possono essere suddivise principalmente in due diverse famiglie di metodo: quelle a punteggio e gli eco-bilanci.

Le valutazioni a punteggio sono quelle di più immediata percezione e diffusione anche per i non addetti ai lavori, più punteggio ottengo per un progetto, migliore è la sua posizione nella ricerca della sostenibilità; gli eco-bilanci sono procedure attuate da grandi imprese e pubbliche amministrazioni per monitorare lo stato dell'ambiente, la pressione antropica e le forme per contenere e riparare i possibili danni all'ambiente.

Il GBC che si inserisce nel primo gruppo di metodi di valutazione, è stato scelto come base di partenza per la messa a punto dei criteri di valutazione portati avanti dal gruppo ITACA, in quanto nasce come metodo di

carattere generale, che i gruppi di lavoro nazionali devono definire più dettagliatamente adeguandolo alla realtà locale, tarando i pesi e correggendo i valori messi in gioco nel sistema.

Il metodo proposto da ITACA propone una divisione in grandi temi, scomponibili a più livelli fino ad arrivare ai requisiti elementari. Le aree di valutazione sono le seguenti:

- Qualità ambientale degli spazi esterni
- Consumo di risorse
- Carichi ambientali
- Qualità dell'ambiente interno
- Qualità del servizio
- Qualità della gestione
- Trasporti

Ad ogni requisito elementare è associato un indicatore ed una scheda di valutazione che consentono di valutare il soddisfacimento del requisito stesso.

Una volta attribuito un "voto" pesato ad ogni requisito, si possono ottenere voti totali a tutti i livelli che compongono la gerarchia del sistema, fino all'ottenimento di un punteggio complessivo per ogni area tematica, che costituisce il risultato finale della valutazione.

Sarà poi la singola amministrazione a definire le soglie minime oltre le quali si può considerare un intervento edilizio come bio-sostenibile.

Il Protocollo Itaca nasce con l'intenzione di formulare una serie di regole condivise con le quali poter definire le "soglie" ed i "requisiti" necessari per la predisposizione di progetti con caratteristiche di bio-edilizia, suddiviso in 70 schede. Per la prima volta in Italia si definisce una metodologia di riferimento per i Comuni e per i professionisti, articolata in maniera precisa secondo ambiti definiti e con un metodo di valutare le prestazioni immediatamente percettibile secondo il sistema a punteggio.

L'applicazione di tale Protocollo evidenzia però a volte forti incoerenze, dovrebbe forse limitarsi a dare indicazioni senza arrivare a parametri di valutazione così vincolanti e non facilmente adattabili a realtà progettuali diverse. Inoltre i parametri proposti sono ridondanti e ripetuti alla varie scale di progetto

La Regione Marche ha adottato le direttive proposte dal Protocollo ITACA, sebbene in forma ridotta, rendendo lo strumento operativo senza però intraprendere processi di adattamento del metodo alla propria identità territoriale.

#### 12.7.4 Esperienze Pilota in Italia

##### 12.7.4.1 I Requisiti Volontari della Regione Emilia Romagna

La Regione Emilia Romagna da oltre venti anni è impegnata nella formulazione di una normativa tecnica in grado di definire una prassi operativa atta a controllare e tenere in considerazione le numerose variabili in gioco, in particolare durante la fase progettuale del processo edilizio e ponendosi come fine una migliore qualità operativa.

Ciò ha portato all'elaborazione di uno schema di analisi progettuale di carattere innovativo, i cui contenuti sono stati recepiti nella formulazione del Regolamento Edilizio Tipo della Regione Emilia Romagna con Delibera di Giunta Regionale 21 del 16/01/2001, e che successivamente sono stati oggetto di ulteriori approfondimenti.

Il Regolamento Edilizio Tipo, nato in seguito alle esperienze delle N.T.R. (Norme Tecniche Regionali) dapprima solo come riferimenti geometrici alla progettazione e poi dagli anni '90 anche ambientali, individua un metodo di progettazione che si articola per fasi correlate tra loro (analisi del sito, definizione degli obiettivi progettuali, individuazione e verifica delle soluzioni) nelle quali vengono compresi anche criteri che interessano i temi della salvaguardia dell'ambiente e dell'uso razionale delle risorse. Questi ultimi, tradotti in "Requisiti Volontari" per il progetto ecosostenibile, entrano a far parte di un quadro normativo complessivo che rappresenta lo schema di riferimento per le amministrazioni locali, alcune delle quali, hanno già adottato nei loro Regolamenti Edilizi, le direttive tracciate dal Regolamento Edilizio Tipo.

La codificazione fatta a livello regionale di una metodologia e di una normativa per il progetto ecosostenibile, assume ulteriore importanza in quanto promuove una generale sensibilizzazione degli operatori del settore su questa problematica e nuove modalità di approccio al tema della qualità edilizia.

Il Regolamento Edilizio Tipo è stato istituito dalla Regione Emilia Romagna (L.R. 33/90) Delibera di Giunta Regionale n. 593 del 28/2/1995, conteneva le norme relative all'igiene, alla salute ed al benessere dell'utenza e, in questo senso, prevedeva la definizione di due famiglie principali di requisiti: i requisiti cogenti ed i requisiti raccomandati. I requisiti cogenti erano appunto requisiti da soddisfare obbligatoriamente in quanto definivano (e definiscono) i livelli minimi di qualità di un edificio; i requisiti raccomandati definivano per l'edificio una qualità aggiuntiva a quella minima indispensabile, identificando un profilo di qualità da promuovere attraverso i programmi pubblici di contributi all'edilizia, anche in forma di sconti sugli oneri concessori.

Le norme per la qualità del prodotto non sono tuttavia sufficienti da sole a garantire la qualità dell'edificio realizzato e la conservazione nel tempo delle prestazioni funzionali, spaziali, ambientali e tecnologiche richieste. Occorre anche la qualificazione degli operatori e quindi dell'intero processo di produzione edilizia, dalla progettazione al prelievo e trasporto dei materiali, all'organizzazione del cantiere, alla realizzazione, alla gestione tecnico-economica dell'edificio, alla fornitura di servizi di manutenzione, di gestione impianti tecnologici, di gestione di servizi complementari all'utenza (es. servizi di pulizia delle parti comuni o servizi di portineria, ecc.). E' importante anche il modo di gestire l'unità immobiliare da parte del singolo utente.

Nell'ottica della qualificazione dei processi edilizi e degli operatori edilizi, i riferimenti normativi assumono il valore di "regole interne" che i diversi operatori del processo applicano in modo volontario in funzione degli obiettivi di qualità autonomamente richiesti dai programmi pubblici di incentivo o di sconto.

Per questo motivo, nel 2001 con Delibera di Giunta Regionale 21, si è preferito modificare la dizione di "Requisiti raccomandati" (ALLEGATO B al Regolamento edilizio tipo) in quella di "Requisiti tecnici volontari per le opere edilizie", per brevità sempre richiamati come "Requisiti volontari";

Essi comprendono i vecchi requisiti raccomandati di benessere e fruibilità e vedono la comparsa di nuovi requisiti corrispondenti alle esigenze di miglioramento della qualità della vita nel rispetto dei limiti ricettivi degli ecosistemi, della possibilità di rinnovo delle risorse naturali (ai fini della loro conservazione alle generazioni future), dell'equilibrio tra sistemi naturali ed antropici (esigenze eco-compatibili); tra queste nuove esigenze viene dato particolare spazio all'uso delle interazioni tra edificio e fattori climatici per ridurre il consumo di energia non rinnovabile (esigenze bioclimatiche), anche in attuazione del Protocollo di Kyoto per la riduzione delle emissioni CO2 in atmosfera.

Hanno quindi gli obiettivi propri del progetto ecosostenibile, cioè la salvaguardia dell'ambiente e l'uso razionale delle risorse, considerando l'intero ciclo di vita dell'organismo edilizio. I requisiti ecosostenibili sono stati selezionati in base ai seguenti criteri:

- rispondono ad esigenze, fortemente condivise, di risparmio di risorse energetiche e idriche
- propongono livelli di prestazione sicuramente raggiungibili, tenuto conto dell'attuale stato dell'arte in campo scientifico e nel settore edilizio
- sono dimostrabili in modo oggettivo in sede progettuale ed a lavori ultimati dal professionista abilitato, senza aggravamento del controllo pubblico.

Sono organizzati in schede per facilitare gli aggiornamenti periodici e l'oggettiva dimostrazione, da parte del progettista, dei livelli di prestazione dell'opera edilizia progettata e poi realizzata, in modo da non aggravare le procedure istruttorie di concessione edilizia o di conformità edilizia. Nelle schede sono indicati per ciascun requisito:

- esigenza da soddisfare
- specifica di prestazione costituita da:
  - campo di applicazione
  - elementi del sistema spaziale interessati
  - livello di prestazione per le nuove costruzioni e per il recupero
  - modalità di verifica progettuali e a lavori ultimati

Nel set dei requisiti volontari è compreso un prerequisito denominato “Analisi del sito”. L’introduzione di questo elemento nasce dalla considerazione che le esigenze dell’edilizia ecosostenibile e bioclimatica sono fortemente condizionate dall’ambiente, nel senso che gli agenti fisici caratteristici del sito (clima igrotermico e precipitazioni, disponibilità di risorse rinnovabili, disponibilità di luce naturale, clima acustico, campi elettromagnetici) determinano le esigenze e condizionano le soluzioni progettuali da adottare per soddisfare i corrispondenti requisiti. L’ambiente (aria, acque superficiali, suolo, sottosuolo e acque sotterranee, ambiente naturale ed ecosistemi, paesaggio) può a suo volta essere modificato dall’opera realizzata. L’Analisi del sito, eseguita nella fase iniziale della progettazione, comporta la ricognizione dei dati più facilmente reperibili in merito ai cinque citati “agenti fisici caratteristici del sito”, utilizzando come fonti la pianificazione urbanistica comunale o sovraordinata, le cartografie tematiche regionali e provinciali, Servizi dell’ARPA, i dati in possesso delle aziende per la gestione dei servizi a rete, ecc.

Come si è detto, i “Requisiti Volontari”, per i Comuni che decidono di adottarli, hanno carattere di “regole interne” liberamente assunte dagli operatori edilizi per qualificare il proprio prodotto e definiscono il profilo di qualità che viene richiesto da programmi pubblici, sia attraverso contributi sia attraverso sconti sugli oneri concessori. Vengono pertanto forniti criteri orientativi per calibrare contributi e sconti. Condizione necessaria per poter accedere agli incentivi relativi alle costruzioni bioclimatiche ed ecologiche o con tecnologia alternativa è l’acquisizione, in sede preliminare alla progettazione, dei dati sugli “agenti fisici caratteristici del sito” in cui interviene. Ecco quindi evidenziata ulteriormente l’importanza di effettuare una analisi del sito che dovrà riferirsi ad un intorno opportunamente individuato dal progettista, più ampio dell’area oggetto dell’intervento (almeno a scala di complesso insediativo).

Il controllo del progetto ecosostenibile non si riduce alla sola valutazione condotta a scala insediativa; le scelte e le decisioni prese in fase progettuale producono effetti riscontrabili anche alle scale superiori. I Requisiti Volontari sono 18, a cui si aggiunge il prerequisito “Analisi del sito”. Quelli che soddisfano esigenze tra loro omogenee, sono raggruppati in “famiglie” così suddivise:

- Famiglia 3: Benessere Ambientale

- 3.1 - Temperatura superficiale nel periodo invernale

- 3.2 - Riverberazione sonora

- Famiglia 6 – Uso razionale delle risorse climatiche ed energetiche

- 6.1 – Controllo dell’apporto energetico da soleggiamento estivo (ombreggiamento)

- 6.2 – Uso dell’apporto energetico da soleggiamento invernale

- 6.3 – Risparmio energetico nel periodo invernale

- 6.4 – Protezione dai venti invernali

- 6.5 – Ventilazione naturale estiva

- 6.6 – Uso dell’inerzia termica per la climatizzazione estiva

- 6.7 – Uso dell’apporto energetico solare per il riscaldamento dell’acqua

- Famiglia 7 – Fruibilità di spazi e attrezzature

- 7.1 – Accessibilità all’intero organismo edilizio

- 7.2 – Arredabilità

- 7.3 – Dotazione di impianti per aumentare il senso di sicurezza ed il benessere dell’abitare

- Famiglia 8 – Uso razionale delle risorse idriche

- 8.1 – Riduzione del consumo di acqua potabile

- 8.2 – Recupero, per usi compatibili, delle acque meteoriche

- 8.3 – Recupero, per usi compatibili, delle acque grigie

- Famiglia 9 – Controllo delle caratteristiche nocive dei materiali da costruzione

- 9.1 – Controllo delle emissioni nocive nei materiali delle strutture, delle finiture e degli impianti

- 9.2 – Asetticità

- 9.3 – Riciclabilità dei materiali da costruzione

Condizione necessaria per poter accedere agli incentivi relativi alle costruzioni bioclimatiche ed ecologiche o con tecnologia alternativa è l'acquisizione, in sede preliminare alla progettazione, dei dati sugli "agenti fisici caratteristici del sito" in cui si interviene, indicati nelle linee guida per la redazione del documento corrispondente al Prerequisito Analisi del Sito (clima igrotermico e precipitazioni, disponibilità di fonti energetiche rinnovabili, disponibilità di luce naturale, clima acustico, radiazioni ionizzanti e non ionizzanti, limitatamente ai campi elettromagnetici). I dati vanno riferiti ad un intorno opportunamente individuato dal progettista, più ampio dell'area oggetto dell'intervento (almeno a scala di complesso insediativo), come specificato nelle citate linee guida.

Non sono incentivabili come bioclimatici ed ecologici i "Requisiti volontari" delle famiglie 6, 8 e 9 in assenza dell'Analisi del Sito riferita almeno ai corrispondenti agenti caratteristici.

I pesi da assegnare ad ogni R.V. sono indicati in una tabella. Tale peso è puramente indicativo, infatti il Comune ha la possibilità di modificare il peso di ogni R.V. in rapporto al contesto ambientale, al contesto urbanistico, all'esistenza di servizi complementari o di manuali d'uso, come specificato nei singoli R.V.

Poiché fare edilizia bioclimatica ed ecosostenibile significa soddisfare un sistema di requisiti atti a contenere i consumi energetici, a ridurre il consumo di acqua e di altre risorse naturali, a favorire l'impiego di materiali compatibili con il sistema ambientale e non nocivi alla salute dell'uomo, si vuole incentivare la soddisfazione organica di questi requisiti con un premio di sinergia (c).

Il totale dell'ultima colonna pesi e dei punti sinergia è proporzionale quindi, al contributo di ciascun requisito allo sconto complessivo sull'onere di U2 ammesso dal Comune con proprio atto deliberativo entro il limite del 50% fissato al punto 1.6.4 della del. C.R. n.849/1998.

Il raggiungimento del punteggio 100 consentirà lo sconto del 50% degli oneri di urbanizzazione, se il Comune avrà deciso di praticare per l'edilizia bioclimatica e ecosostenibile lo sconto massimo ammesso dalla delibera di C.R.849/1998. Il committente potrà accontentarsi di una percentuale di sconto relativa ai singoli requisiti oppure cercare di raggiungere uno sconto maggiore con opportuni gruppi di requisiti grazie ai premi di sinergia o potrà addirittura accedere allo sconto massimo realizzando tutti i requisiti.

Nel complesso tale sistema è di immediata lettura e comprensione e le schede sono realisticamente affrontabili dagli operatori tecnici senza extracosti eccessivi nel rapporto miglior-qualità/prezzo, come tutti i regolamenti di indirizzo andrebbero perfezionate alcune procedure di calcolo nei singoli requisiti, ma l'identificazione netta di fasce per l'accesso agli sconti rende la procedura immediata anche all'utente finale che può far valere la qualità del progetto sul mercato immobiliare anche dopo la costruzione.

#### 12.7.4.2 L'esperienza CasaClima a Bolzano

Il 40% circa del fabbisogno totale di energia viene utilizzato dal settore dell'edilizia abitativa e del terziario. Di questo 40% circa la metà è impiegata per il riscaldamento degli ambienti e circa il 10-25% per il riscaldamento dell'acqua sanitaria. L'esperienza di numerose realtà consolidate ovunque nel mondo, nonché studi ed esperienze pratiche dimostrano che tale settore ha un alto potenziale di risparmio energetico, che consente interventi economicamente vantaggiosi, probabilmente più che in ogni altro ambito di attività. E ciò a fronte di vantaggi ambientali evidenti.

L'Ufficio Aria e Rumore dell'Agenzia Provinciale per la Protezione dell'Ambiente e la Tutela del Lavoro di Bolzano con nota del marzo del 2002 si è espresso in ottemperanza alle nuove esigenze normative ed ambientali sul risparmio energetico nel settore dell'edilizia abitativa e la Provincia Autonoma di Bolzano attraverso l'Agenzia per la protezione dell'ambiente, ha predisposto il Certificato CasaClima-KlimaHaus, che attesta il fabbisogno energetico di singoli edifici residenziali.

Per ogni edificio residenziale per il quale sarà presentata la necessaria documentazione, l'ufficio Aria e Rumore dell'APPA rilascerà apposito certificato. Il certificato CasaClima informa il consumatore attraverso una presentazione semplificata riguardo al fabbisogno energetico di una casa. Il senso di tale certificato è, tra le altre cose, quello di facilitare l'utente nel decidere l'acquisto o l'affitto di un'abitazione mediante la trasparenza dei costi energetici.

Ogni costruttore e/o proprietario di un edificio, insieme al proprio team di progettazione, può ottenere il certificato presso l'Ufficio Aria e Rumore. Gli indici termici possono essere determinati mediante un programma di calcolo standard realizzato e messo a disposizione dall'Ufficio aria e rumore. Per la valutazione ecologica e tecnica è da compilare un apposito formulario.

Tutto ciò si propone di integrare il Regolamento Edilizio del Comune di Bolzano con una norma che rende obbligatorio l'ottenimento del Certificato CasaClima per tutti gli edifici residenziali di nuova costruzione e in quelli sottoposti a ristrutturazione per almeno il 50% della superficie calpestabile complessiva. Le case con un indice termico rispettivamente al di sotto di:

- 30kWh / mq per anno ricevono una targhetta CasaClima A.
- 50kWh / mq per anno ricevono una targhetta CasaClima B.
- 70kWh / mq per anno ricevono una targhetta CasaClima C.
- 90kWh / mq per anno ricevono una targhetta CasaClima D
- 120kWh / mq per anno ricevono una targhetta CasaClima E
- 160kWh / mq per anno ricevono una targhetta CasaClima F
- 160kWh / mq per anno ricevono una targhetta CasaClima G

Con Decreto del Presidente della Provincia n.34 del 29/09/2004, diventa obbligatorio il certificato CasaClima per ogni nuovo edificio costruito in Alto Adige ed uno standard minimo di consumo energetico pari alla classe "C".

La denominazione di CasaClimapiù viene data a quegli edifici abitativi che vengono costruiti in modo ecologico e che utilizzano energie rinnovabili per il proprio fabbisogno di calore. Lo scopo di questa denominazione è di promuovere lo sviluppo di costruzioni realizzate nel pieno rispetto dell'ambiente.

Al fine di rendere esplicito il fabbisogno termico dell'edificio, consentendo ai potenziali conduttori di comprendere in maniera trasparente ed immediata i costi di gestione dell'edificio stesso, si rende obbligatoria l'affissione di un'apposita targa da esibire esternamente ed in maniera visibile, indicante la categoria di appartenenza riferita alla certificazione ottenuta. Per gli edifici di categoria "A" si prevede una riduzione degli oneri di urbanizzazione nella misura del 10%, oltre agli altri benefici che saranno progressivamente previsti dalle leggi provinciali e dalle norme di attuazione del PUC.

Nel complesso tale sistema di certificazione porta alle seguenti considerazioni:

- La prima costruzione con targhetta CasaClima "A" è stata costruita solo nel 2005 e con notevoli extra-costi a fronte dell'ammortamento sulle spese di riscaldamento.
- Lo sconto del 10% sugli oneri di urbanizzazione solo per la categoria "A", risulta troppo vincolante viste le difficoltà a raggiungere su vasta scala tali consumi
- L'impostazione del metodo è solo ed esclusivamente energetica mentre aspetti come l'inerzia termica e il raffrescamento naturale non sono presi in considerazione

#### *12.7.5 Linee guida per la valutazione della qualità energetica ed ambientale degli edifici in Toscana*

Un'edilizia sostenibile, cioè edifici costruiti con criteri rispettosi dell'ambiente, che consumino meno risorse energetiche e idriche e inquinino meno, riducendo le emissioni in atmosfera di gas serra è uno degli impegni assunti dalle politiche ambientali della Regione Toscana, nella consapevolezza che l'introduzione di criteri di sostenibilità nel settore delle costruzioni - un settore responsabile di circa il 35 per cento di emissioni di gas serra e i cui consumi energetici sono circa il 30 per cento dei consumi complessivi di energia – costituisce un contributo determinante al raggiungimento degli obiettivi stabiliti dal Protocollo di Kyoto e al contenimento dei consumi di energia utilizzando risorse rinnovabili e limitando il consumo di quelle non rinnovabili.

E' in questo ambito che si collocano le "Linee guida regionali per la bioarchitettura", che dopo l'approvazione preliminare da parte della giunta nel luglio scorso sono state sottoposte in questi mesi a un iter di consultazione con tutti gli enti pubblici e i soggetti economici e sociali interessati. Un percorso partecipativo che si è concluso con una giornata di lavori presieduta dall'assessore all'ambiente Tommaso Franci e finalizzata alla formulazione definitiva di quello che è "un importante strumento unitario per la valutazione ambientale e energetica degli edifici che mettiamo a disposizione di tutti le amministrazioni locali e dei soggetti interessati".

Le linee guida sono state approvate con D.G.R. n. 322 del 28 Febbraio 2005 e sono il frutto del lavoro svolto dalla Regione Toscana nell'ambito di un gruppo interregionale e rappresentano il primo importante risultato messo a punto dalla Toscana sul terreno della bioedilizia.

Assieme agli aspetti positivi, va segnalato che il percorso legislativo dal Luglio 2004 al Febbraio 2005, non ha portato alla correzione né di alcuni errori materiali né di criteri che presentano difficoltà operative e/o dubbia efficacia. Più in generale il concitato finale di legislatura ha portato alla contemporanea approvazione della L.R. 39/2005, che regola tutta la materia energetica, le Linee Guida e gli incentivi all'attività edilizia, questi ultimi inseriti agli artt. 145/147 della nuova legge urbanistica regionale (L.R.1/2005), con sovrapposizioni evidenti e alcune incongruenze. Tenendo anche conto che non esiste correlazione tra bandi regionali di finanziamento per il risparmio energetico vedi delibera n.815 del 27/08/2004 e le nuove disposizioni sopra citate, appare chiare che sarà necessario, nel breve periodo, una forte armonizzazione nei nuovi indirizzi, anche alla luce della prossima approvazione del Piano Energetico Regionale.

Articolate in 38 schede di valutazione – dall'assenza di sostanze inquinanti all'illuminazione naturale, dall'isolamento acustico al riutilizzo delle acque piovane, dal tipo di materiali usati ai consumi energetici – le linee guida costituiranno un punto di riferimento per valutare in maniera omogenea su tutto il territorio regionale, pur nelle diverse condizioni climatico-ambientali, se un edificio possiede determinate caratteristiche di sostenibilità ambientale. Esse contribuiranno al superamento di un atteggiamento culturale indifferente all'ambiente che ha guidato lo sviluppo più recente delle strutture urbane, per andare in direzione di una edilizia sostenibile che applichi anche agli spazi abitativi i criteri della qualità ambientale". Il passo successivo, dopo l'approvazione, consisterà nella definizione di un complesso di incentivi, nell'ambito di politiche edilizie ecoefficienti e sostenibili della Regione e degli enti locali, per orientare anche il mercato verso il "buon costruire" e il "buon abitare". Il secondo contributo nella diminuzione dei consumi da riscaldamento sarà dato dall'incremento nell'utilizzo di fonti rinnovabili attualmente stimato intorno al 5 per cento. L'ampliamento dell'uso delle biomasse legnose (sia in reti di teleriscaldamento che in impianti centralizzati condominiali che anche in impianti autonomi unifamiliari) e soprattutto un deciso sostegno alla diffusione di tecnologie di utilizzo dell'energia solare come integrazione negli impianti di riscaldamento possono consentire almeno il raddoppio della quota di utilizzo delle fonti rinnovabili in questo settore con un risparmio di combustibili (idrocarburi) di almeno 60 mila tonnellate equivalente petrolio (con le corrispondenti emissioni evitate di CO<sub>2</sub>). Le schede di valutazione tematiche da affrontare solo dopo l'indagine conoscitiva "analisi del sito", fondamentale per orientare il progettista verso gli elementi climatici ed ambientali identificativi del luogo, insieme ai punteggi pesati sono così sintetizzabili:

- Qualità ambientale esterna
- Risparmio delle risorse
- Carichi ambientali
- Qualità dell'ambiente interno
- Qualità del servizio
- Qualità della gestione
- Trasporti

Nello specifico i singoli aspetti sono così suddivisi:

- Qualità ambientale esterna

- Comfort visivo-percettivo
- Integrazione con il contesto
- Inquinamento del suolo
- Inquinamento elettromagnetico a bassa e alta frequenza
- Inquinamento acustico delle pareti esterne
- Inquinamento del suolo
- inquinamento delle acque

- Risparmio di risorse

- Isolamento termico
- Uso di pannelli solari per la produzione di acqua calda sanitaria
- I sistemi solari passivi utilizzati solo per illuminazione diretta
- Fornitura di energia elettrica da pannelli fotovoltaici
- Riduzione dei consumi di acqua potabile
- 3 schede riguardanti il consumo e riutilizzo di materiali edili (solo per gli interventi di recupero o demolizione e ricostruzione)

- Carichi Ambientali

Il tema analizza tre casi principali:

- La scheda gestione delle acque meteoriche prevede il calcolo della quantità di acqua piovana raccolta all'anno sulla base della superficie della copertura dell'edificio. La quantità di acqua che tali cisterne dovranno raccogliere non dovrà essere inferiore a 50 L/mq di copertura.
- Il contenimento dei rifiuti liquidi è calcolato in percentuale sul recupero e riutilizzo delle acque meteoriche e grigie raccolte nell'anno
- La permeabilità delle superfici con rapporti fino al 70 % tra parti edificate e permeabili.

- Qualità Ambiente Interno

La qualità ambientale *indoor* contempla:

- Il confort visivo attraverso l'analisi del Fattore di Luce Diurna,
- 4 schede riguardanti l'isolamento acustico di progetto, in aumento rispetto alla normativa
- l'inerzia termica,
- Temperatura dell'aria
- Controllo dell'umidità delle pareti
- 3 schede sulle emissioni di agenti inquinanti da parte dei materiali edili
- Controllo della ventilazione attraverso i ricambi d'aria
- Campi elettromagnetici interni

- Qualità del servizio

Protezione dell'involucro esterno con lo scopo di minimizzare le manutenzioni (manutenibilità e durabilità)

- Qualità della gestione

- Questo ambito prestazionale è caratterizzato da:
- Disponibilità di documentazione tecnica
- Manuale d'uso per gli utenti
- Programma delle manutenzioni

- Pesatura e Punteggio delle schede Requisiti

L'attribuzione dei punteggi avviene attraverso scale di valori prestazionali in ogni scheda e sfocia in un calcolo che prevede il voto del singolo requisito moltiplicato per un peso stabilito, attribuito in base all'incidenza del tematismo sul progetto nella sua totalità. La somma dei pesi dà il voto per le singole aree. Tale voto per Aree va moltiplicato per il peso di valutazione delle singole aree e la somma di tutte le aree pesate porta al voto finale dell'intervento.

Le valutazioni in merito alla Delibera G.R. n.322/05 a nostro giudizio si possono sintetizzare nel seguente modo:

- Esistono errori di stampa o di calcolo che non sono stati corretti dalla stesura in bozza a quella di approvazione quali il contenimento dei rifiuti liquidi attraverso la gestione delle acque meteoriche o quella per il ricambio d'aria.
- C'è sovrapposizione di prescrizioni con la L.R. 39/2005 e per gli incentivi nella L.R. 01/2005 agli artt.145 – 147.
- Non c'è coordinamento con gli incentivi regionali quali il bando per progetti volti all'ecoefficienza e al risparmio energetico, delibera n.815 del 27/08/2004.

- Il punteggio attribuito è astratto, cioè non è correlato ad una scala di valori predefiniti (min/max), come ad esempio nei Requisiti Volontari della Regione Emilia Romagna, che adottano un punteggio in centesimi ed una scala di incentivi o sgravi fiscali rapportata a tali risultati.
- non è previsto un punteggio minimo, ossia una prestazione minima che consenta di identificare come ecologico quel dato intervento.
- Manca il sistema di premi, incentivi o sgravi fiscali;
- La scala prestazionale del singolo requisito dovrebbe dare per scontato il livello minimo normato e dare un punteggio alle prestazioni aggiuntive.
- Sarebbe opportuno un maggiore collegamento con il tema della “certificazione energetica”, ad esempio per il raffrescamento estivo
- Non è prevista nessuna indicazione volta a favorire l’uso di materiali ecologici e naturali rispetto all’uso comune
- Bisognerebbe ampliare le possibilità di scelta per ridurre i consumi energetici, alla geotermia, alla cogenerazione, al teleriscaldamento e ad ogni altra fonte rinnovabile in base alle caratteristiche del sito in esame, non solo pannelli fotovoltaici o impianti a pannelli solari per la produzione di acqua calda sanitaria.

#### 12.7.6 Esperienze in Toscana

La Regione Toscana già dalla L.R. 25/97 prevede che gli strumenti urbanistici comunali, o apposite varianti ad essi, provvedano a disciplinare la salvaguardia delle tradizioni architettoniche, lo sviluppo della bioedilizia e il perseguimento del risparmio energetico.

Negli ultimi anni alcuni Comuni hanno inserito nei propri regolamenti edilizi, diverse forme di incentivazione, quali incrementi dei volumi ammissibili e/o riduzione degli oneri di urbanizzazione primaria per costruzioni bioclimatiche, ecologiche o realizzate con tecnologie alternative e non inquinanti.

Queste iniziative nascono in modo spontaneo e non coordinato, in analogia a quanto sta succedendo in altre regioni. La mancanza di indirizzi unitari determina un quadro variegato di sperimentazione, che tuttavia costituisce una punta avanzata a livello nazionale. Non mancano iniziative articolate come ad esempio l’associazione di “8 Comuni insieme per una politica ambientale sostenibile”, che porta alla nascita del Progetto Start nel 2004. Le Amministrazioni interessate sono quelle di : Bagno a Ripoli, Calenzano, Campi Bisenzio, Firenze, Lastra a Signa, Scandicci, Sesto Fiorentino, Signa

L’occasione è stata data dal “bando per il cofinanziamento di programmi di attivazione e di attuazione di agende 21 locali” del 2002 della Regione Toscana, e si sviluppa nella piena consapevolezza della Amministrazione coinvolta che, solo attraverso una visione condivisa e sulla base di dati certi e misurabili delle problematiche ambientali del territorio dell’Area Omogenea, si possa arrivare a prendere decisioni di governo del territorio e a valutarne l’efficacia in un’ottica di sviluppo sostenibile.

Gli obiettivi principali del progetto possono essere sintetizzati come segue:

- o Costruire uno strumento che permetta di:
  - analizzare lo stato dell’ambiente (sociale, economico e naturale) del territorio interessato ed individuarne le criticità;
  - aiutare gli Amministratori locali a prendere decisioni di governo del territorio (ad es. Valutazione di Impatto Ambientale, Piano Strutturale, ecc...) in base a dati chiari e misurabili per promuovere uno sviluppo sostenibile per l’intera Area Omogenea e per i singoli Comuni;
  - valutare in base a indicatori misurabili, l’efficacia dei risultati ottenuti con le azioni di governo;
- o Dare vita ad una struttura di coordinamento fra gli otto comuni che, anche dopo la fine del progetto, continui la sua attività con gli strumenti creati col progetto stesso, dando continuità alle attività descritte sopra;
- o Arrivare ad una visione condivisa dello stato dell’ambiente del territorio dell’Area Omogenea (AO) e dei singoli Comuni che la compongono. Questa visione dovrà concretizzarsi nella Relazione sullo Stato dell’Ambiente;

- Iniziare ad introdurre nella macchina delle Amministrazioni Comunali coinvolte, una mentalità e un modo di lavorare ispirato alle metodologie di Agenda 21;

#### 12.7.6.1 Il Comune di Calenzano

Il Comune è stato premiato nel 2003 dalla Provincia di Firenze per l'edilizia sostenibile. Calenzano si è aggiudicato il riconoscimento grazie alle "Linee guida per la pianificazione, l'edificazione sostenibile e la tutela del territorio", contenenti incentivi ed agevolazioni per i progetti che tengano conto della bioarchitettura, e grazie al progetto di revisione del Peep del Neto (16 alloggi) secondo i principi della bioarchitettura. In seguito è stato firmato un importante protocollo d'intesa sull'edificazione sostenibile e la tutela del territorio secondo principi biocompatibili ed ecosostenibili tra l'Amministrazione Comunale di Calenzano e alcune associazioni di categoria come l'Ater di Firenze, la Soprintendenza ai Beni Ambientali e Artistici, Federabitazione-Confcoperative, Arcat e Assindustria.

Il regolamento delle agevolazioni ed incentivi per la promozione della qualità e della sostenibilità in edilizia, punta alla qualità costruttiva prevedendo che gli interventi edilizi siano realizzati in modo da utilizzare le potenzialità ambientali del territorio e, nello stesso tempo, salvaguardarle. Esso definisce i requisiti di qualità e di sostenibilità cui un'opera edilizia deve aderire per accedere alla riduzione degli oneri di urbanizzazione e agli incrementi volumetrici.

Gli obiettivi delle Linee Guida, in particolare, sono quelli del controllo del ciclo che va dalla produzione dei materiali al loro impiego, considerando l'impatto ambientale, l'impronta ecologica dalla produzione alla demolizione, nonché una particolare attenzione al risparmio delle energie. Per usufruire delle agevolazioni previste, i soggetti proponenti devono sottoscrivere una dichiarazione d'obbligo con la quale si richiede l'accesso agli incentivi con allegata documentazione tecnica necessaria che dimostri il raggiungimento degli obiettivi di qualità ecosistemica evidenziati.

Gli incentivi previsti e che valgono per le nuove costruzioni, per interventi di ristrutturazione urbanistica e interventi su edifici esistenti di cui alla L.R.52 del 14/10/1999, consistono sia in sconti sugli oneri di urbanizzazione che su premi di volumetria. Le percentuali per la riduzione degli oneri e per l'accesso agli ulteriori premi volumetrici sono assegnate in base al raggiungimento degli obiettivi di qualità ecosistemica e bioecologica attestati da apposita relazione tecnica, con riferimento alle specifiche prestazionali individuate in 3 schede dedicate per argomento. La scheda A sull'analisi del sito, la scheda B per il risparmio energetico e l'uso di energie rinnovabili, ad esempio: interventi sugli impianti volti all'aumento del rendimento +20% = 40 punti, mentre per risparmi maggiori, +30% = 50 punti o +40% = 60 punti.

La scheda C per le tecnologie bioedili per il risparmio delle risorse e la salubrità degli ambienti. In base a scaglioni di punteggio si calcoleranno gli sconti e le condizioni cumulative. La procedura è molto chiara e schematica individuando in maniera univoca e trasparente il punteggio da attribuire all'intervento e la relativa fascia di sconto sulle urbanizzazioni secondarie ad esso attribuito.

#### 12.7.6.2 Il Comune di Firenze

Il Regolamento Edilizio del Comune di Firenze approvato con delibera del Consiglio Comunale n. 41 del 08/04/2002 prevede all'allegato D: "Linee guida e raccomandazioni progettuali per l'uso efficiente dell'energia e per la valorizzazione delle fonti energetiche rinnovabili e assimilate negli edifici nelle grandi aree di trasformazione e sviluppo urbano, nelle nuove edificazioni e nelle estese ristrutturazioni."

"Le presenti linee guida hanno come obiettivi strategici la pianificazione integrata delle risorse e la contemporanea diminuzione delle potenze installate assolute e specifiche (kW/m<sup>2</sup>), dei consumi energetici assoluti e specifici (GJ/m<sup>2</sup>/anno) e di conseguenza la riduzione delle emissioni in atmosfera a parità o migliorando il servizio reso. Fissano criteri generali tecnico-costruttivi, tipologici ed impiantistici atti a facilitare e valorizzare l'impiego di fonti energetiche rinnovabili ed assimilate per il riscaldamento, il raffrescamento, la produzione di acqua calda sanitaria, l'illuminazione, la dotazione di apparecchiature elettriche degli edifici in relazione alla loro destinazione d'uso e rapporto con il tessuto urbano e territoriale circostante."

L'approccio alla progettazione parte dalla stesura di una relazione dettagliata del sito in esame, per arrivare allo studio di forme per ridurre l'effetto "isola di calore", potenziare il raffrescamento e l'ombreggiamento estivo e la valorizzazione delle fonti energetiche rinnovabili nelle diverse tipologie edilizie. La progettazione deve tenere inoltre conto dei possibili interventi sull'involucro edilizio al fine di limitare la trasmissione del calore attraverso i componenti opachi dell'involucro edilizio, limitando gli apporti solari estivi indesiderati e le dispersioni termiche invernali. È fortemente raccomandato l'utilizzo appropriato dell'illuminazione naturale ovunque fattibile e la sua integrazione con illuminazione artificiale ad alta efficienza.

Il Regolamento Edilizio prevede inoltre la costituzione del Registro delle Certificazione Energetica Comunale (CEC), in cui verranno registrati tutti gli immobili del territorio comunale, dopo un'accurata diagnosi energetica degli edifici e degli impianti termici e di illuminazione in ottemperanza alla Direttiva Comunitaria. Sono fissati incentivi di carattere economico, mediante una riduzione percentuale del contributo di concessione, e di tipo edilizio-urbanistico mediante coefficienti correttivi della Superficie Utile Lorda, in modo chiaro grazie alle Linee guida allegate al R.E., estremamente articolate e precise.

#### 12.7.6.3 Il Comune di Rignano sull'Arno

Il Piano Regolatore di Rignano sull'Arno (Fi) prevede fin dal 1996 la sezione "Progettazione e Realizzazione di Bioarchitetture" come normativa informativa di attenzione all'ambiente, allo scopo di fornire criteri e indicazioni pratiche per l'utilizzo di prodotti ecologicamente migliorativi per l'architettura.

Qualora il progetto di nuovi edifici o il recupero di edifici esistenti venga impostato complessivamente in funzione ecologica e quindi secondo i parametri di seguito indicati relativi al risparmio energetico, riduzione inquinamento luminoso, depurazione acque di scarico, recupero ed utilizzo di acque piovane, uso di sistemi costruttivi e materiali compatibili con l'ambiente, gli oneri di costruzione, da calcolarsi per il rilascio della relativa Concessione Edilizia, verranno ridotti del 30%. Qualora il progetto di nuovi edifici, o di recupero di edifici esistenti, contenga solamente alcune soluzioni tecniche che si richiamano ai principi della bioarchitettura, la riduzione degli oneri di costruzione verrà applicata in modo graduale, fino ad un massimo del 30%, in rapporto al tipo di intervento proposto.

Se il progetto di nuovi edifici prevede di ricorrere all'uso di sistemi costruttivi e materiali compatibili con una progettazione ecologica si prevede che le pareti perimetrali dell'edificio eccedenti i cm 30, non vengano computati nel calcolo del volume, come non verranno computati nel calcolo del volume i maggiori spessori strutturali di solai o tetti ventilati. Il principale parametro da rispettare nella progettazione consiste in un corretto orientamento dei fabbricati in relazione alla posizione del sole. In particolare, a Nord, dovranno preferibilmente essere collocati gli ambienti di servizio, mentre per favorire un corretto soleggiamento, si prevederanno ampie superfici vetrate protette da schermature orizzontali o verticali che consentano sia un buon soleggiamento durante il periodo invernale, che un adeguato riaprio nel periodo estivo.

Si dovranno introdurre inoltre nella progettazione, accorgimenti sia riguardo alle tecnologie che a materiali naturali per risparmiare energia, lo stoccaggio delle acque piovane e riutilizzo per gli impianti igienici ed eventuali irrigazioni.

Sono inoltre da incentivare tutti quegli accorgimenti che, tramite l'utilizzo di energia solare, contribuiscono a ridurre il consumo di energia: serre solari addossate o integrate alle pareti, collettori solari piani da installare o nelle coperture o come tamponamento di pareti verticali e moduli fotovoltaici per la produzione di energia elettrica. Questo Regolamento Edilizio cerca di dare un indirizzo alla progettazione per quanto riguarda il corretto orientamento rispetto al sole, l'uso di materiali ecologici e un impianto elettrico predisposto a schermare dall'inquinamento elettromagnetico, ma si limita a raccomandazioni non definendo un livello minimo standard per ottenere lo sconto del 30% sugli oneri di costruzione, il tutto è a discrezione del Comune.

#### 12.7.6.4 Il Comune di Poggibonsi

Il Comune di Poggibonsi nel Capo Ottavo del Regolamento Edilizio, modificato con D.C.C. n.20 dell'01/04/2004, "Indirizzi ed Incentivi per la Qualità del Costruire", persegue l'obiettivo di favorire l'uso corretto delle risorse, ridurre gli sprechi e limitare gli effetti negativi delle azioni umane sull'ambiente e sulla salute dei cittadini, attraverso una elevata qualità edilizia ed architettonica. Sono proposti incentivi volumetrici a cui il privato può accedere qualora applichi al progetto le regole essenziali della bioedilizia, della bioarchitettura e della bioclimatica.

Negli interventi di nuova costruzione o di ampliamento di edifici esistenti, è concesso un incremento volumetrico, definito nelle norme di attuazione del Regolamento urbanistico per le singole zone omogenee, qualora si attuino accorgimenti che perseguano il fine di rendere compatibile, in termini ecologici ed in misura adeguata alla dimensione dell'intervento, la gestione dei sistemi direttamente incidenti sulle risorse ambientali. Per poter accedere agli incentivi volumetrici ogni progetto dovrà essere corredato da una relazione ecosistemica che, esplicitando logiche e criteri adottati, consenta la valutazione della qualità ecologica, del costo energetico ed ambientale dell'intervento.

Tale relazione conterrà le singole azioni di intervento ecologico proposto, classificate secondo le categorie e i punteggi definiti dal Regolamento urbanistico quali:

- Azione 1 Qualità architettonica
- Azione 2 Qualificazione ecologica degli immobili, delle aree esterne ed estensione degli elementi naturali
- Azione 3 Bioedilizia
- Azione 4 Bioclimatica
- Azione 5 Riduzione del consumo di risorse naturali

Ogni azione è suddivisa in elementi di prima e seconda classe di cui:

- 1° classe 1 punto
- 2° classe 1/3 di punto

L'ottenimento degli incentivi volumetrici sarà possibile con il raggiungimento di almeno 5 punti. L'ottenimento di incentivi volumetrici è facilmente ottenibile applicando alla pratica costruttiva minimi accorgimenti e limitati extra-costi, ciò dovrebbe invogliare i tecnici ad una progettazione secondo le direttive impostate dal R.E. e di conseguenza verso una progettazione più razionale dal punto di vista energetico e della sostenibilità.

#### 12.7.6.5 Il Comune di Livorno

Il Regolamento Edilizio del Comune di Livorno a differenza di altri comuni toscani, non contempla articoli inerenti la bioarchitettura o la sostenibilità ambientale, ma pone l'accento sul risparmio di risorse energetiche e acustiche, con un approccio più tecnico all'argomento ed in ottemperanza al Piano Energetico Comunale come di seguito riportato:

“La somma di tutte le superfici di pavimento, al lordo degli ingombri murari, ai vari piani ed interpiani, sia fuori terra che in sottosuolo, comprese le superfici relative allo spazio preso tra l'ultimo solaio e la copertura. Non devono essere computati nella SLP gli ingombri murari esterni eccedenti i 30 cm e nei limiti dei 50 cm quando sia dimostrato che il maggiore spessore è finalizzato al miglioramento delle caratteristiche fisiche di isolamento termico e acustico.”

“Negli edifici con più di due piani abitabili, sono esclusi dal computo dell'altezza massima della costruzione, gli spessori dei solai eccedenti i 30 cm, quando sia dimostrato che il maggiore spessore è finalizzato al miglioramento della capacità termica ed acustica dell'edificio. Detto maggior spessore non può essere superiore per ogni piano abitabile a 20cm.”

Rispetto ad altre forme di sperimentazione normativa, il Regolamento Edilizio di Livorno è ancora molto indietro sul tema della sostenibilità e dell'efficienza energetica.

L'aumento della volumetria per favorire l'isolamento termico e acustico sono solo una piccola parte dell'approccio al tema della bioarchitettura e del risparmio delle risorse.

#### 12.7.6.6 Il Comune di Peccioli

Il Comune di Peccioli con Delibera di Giunta Regionale n. 48 del 15/09/2000, allo scopo di incentivare la bioedilizia ed il risparmio energetico esclude dal computo del volume lo spessore delle murature esterne e delle coperture, eccedenti i 25 cm, sempre che tali accorgimenti siano riferiti e complementari ad una progettazione unitaria dell'edificio diretta al risparmio energetico. Come per il R.E. di Livorno tale approccio è limitativo nell'ottica di una progettazione integrata e sostenibile a largo raggio, dalla bioclimatica all'uso di materiali naturali.

### 12.7.7 Criteri di sostenibilità

#### 12.7.7.1 Metodologia e ambiti di intervento

A partire dalla "Carta delle città europee per un modello urbano sostenibile" (Aalborg, 1994) l'impegno per la realizzazione di edifici e insediamenti rispondenti ai criteri del costruire sostenibile è divenuto un obiettivo concreto per un numero crescente di amministrazioni comunali, sancito ormai da numerosi indirizzi normativi regionali e nazionali. Le esperienze pilota sviluppate e le azioni della Commissione Europea stanno delineando un futuro in cui il rispetto di codici per il risparmio energetico e la compatibilità ambientale saranno obbligatori per l'edilizia abitativa, non contemplando più finanziamenti pubblici per l'adeguamento a tali prescrizioni, essendo la fase sperimentale ormai superata. Esse influenzeranno in modo significativo la presenza e la competizione sul mercato degli operatori dell'edilizia, nel quadro di una generale diffusione di procedure di certificazione della qualità del prodotto casa. Non sempre sarà possibile intervenire in condizioni ambientali molto al di sopra dello standard qualitativo ma, in ogni caso, questo approccio consentirà di migliorare la qualità dell'intervento, di ridurre l'onere dei controlli e dei conseguenti conflitti, con

risparmio di tempo e risorse, e di organizzare un modello di relazioni virtuose che si sviluppino lungo l'intero ciclo di vita dell'edificio.

L'approccio sostenibile è una chiave di volta che permette di aggiornare la propria tradizione culturale ed operativa, in coerenza con i propri valori. E su tali basi possono essere concepiti e realizzati insediamenti ed interventi edilizi che, considerando gli aspetti sociali, economici ed ambientali, concorrano a realizzare una società sostenibile, eticamente ed ecologicamente orientata. In particolare, sotto il profilo ambientale, gli interventi edilizi devono essere realizzati nell'ambito dei tre obiettivi generali di salvaguardia dell'ambiente ed uso razionale delle risorse, al fine di assicurare:

- durante il ciclo produttivo fuori opera, la salvaguardia dell'ambiente e l'uso razionale delle risorse nella fase di produzione dei materiali, dei semilavorati e degli elementi prefabbricati. Questo significa che, ovunque possibile, deve essere preferito l'uso di materiali e componenti prodotti con il minore impatto ambientale, spreco di risorse e consumo di energia;
- durante il ciclo produttivo in opera, la salvaguardia dell'ambiente nelle fasi di esecuzione, ristrutturazione e demolizione del complesso insediativo ed edilizio;
- durante il ciclo funzionale del complesso insediativo ed edilizio, la salvaguardia dell'ambiente e l'uso razionale delle risorse climatiche ed energetiche (ad esempio in riferimento alla qualità dell'aria, al clima acustico, al campo elettromagnetico, all'accesso al sole e al vento), delle risorse idriche, dei rifiuti, del suolo e del sottosuolo, delle risorse storico-culturali e paesaggistiche.

La forte evoluzione normativa in atto, rende necessaria un'attenta calibratura dei criteri da incentivare in modo da renderli flessibili al continuo cambiamento. Per affrontare l'insieme di fattori che concorrono alla complessità dell'architettura sostenibile, è necessario adottare un metodo di indirizzo e controllo del processo edilizio che, a partire dalla specificità del luogo in cui si colloca l'intervento, permetta di definire e perseguire con chiarezza gli obiettivi di salvaguardia dell'ambiente, di uso razionale delle risorse, di benessere e di qualità.

Il metodo va applicato, in particolar modo, nella progettazione, considerata nel senso più ampio del termine, poiché è in questa fase che si definiscono gli elementi di qualità dell'intervento, intesi come i livelli di rispondenza del prodotto alle esigenze degli utenti. La progettazione è un momento chiave, in cui è possibile da un lato indirizzare il processo edilizio verso obiettivi di qualità e sostenibilità e dall'altro controllare la coerenza dei risultati in ogni momento del processo stesso. Il risultato del progetto dovrà necessariamente essere una sintesi organica ed omogenea delle diverse specificità presenti all'interno del gruppo di progettazione (multidisciplinare) al fine di garantire nel complesso un risultato unitario, organico e integrale. Il metodo può essere schematicamente suddiviso in tre fasi tra loro strettamente correlate:

- analisi del sito o dell'ambito, ovvero lettura analitica dei fattori ambientali, climatici, storici e sociali, dai quali scaturiscono i dati di progetto funzionali alla definizione degli obiettivi progettuali;
- definizione degli obiettivi progettuali, nell'ambito degli obiettivi generali di salvaguardia dell'ambiente ed uso razionale delle risorse;
- individuazione e verifica delle soluzioni, in relazione agli obiettivi, per giungere alla definizione del progetto come sintesi organica di tutti gli ambiti coinvolti.

Si pone in evidenza che la logica strutturale su cui poggia il metodo descritto è la stessa utilizzata per l'elaborazione dei principali strumenti di valutazione/validazione del progetto di interventi sostenibili quali: il britannico EcoHomes componente sull'edilizia residenziale del BREEAM; lo statunitense LEED del U.S. Green Building Council; il canadese Green Building Challenge; i requisiti bioclimatici ed ecosostenibili del Regolamento Edilizio Tipo della regione Emilia-Romagna. Dal punto di vista operativo la progettazione opera su 3 livelli:

- gli strumenti urbanistici generali (P.S.- R.U.)
- i piani urbanistici attuativi (P.d.L., P.E.E.P.,P.d.R etc..)
- la progettazione edilizia (Regolamento Edilizio)

Potenzialità, capacità di impatto ed efficacia di questi ambiti di intervento sono assai diversificate; in linea generale si può affermare che le azioni a monte sono le più efficaci e soprattutto le più economiche.

Un esempio particolarmente significativo in tal senso è costituito dalle esperienze dell'edilizia bioclimatica che interessò Europa ed Italia tra la fine degli anni '70 e la fine degli anni '80. A determinarne l'insuccesso non furono solo errori: come quelli relativi alla sottovalutazione del raffrescamento estivo nei paesi mediterranei, ma anche i costi elevati, lo scarso gradimento dell'utenza, e soprattutto l'oggettiva difficoltà a reperire lotti edilizi con esposizione favorevole (nord-sud) e assenza di ombre portate.

I principi bioclimatici, tutt'ora validi, si impattarono cioè su un assetto insediativo delle periferie oggettivamente non compatibile con i propri assunti, né d'altra parte la forte sperimentazione promossa da quasi tutti i soggetti istituzionali dell'edilizia residenziale fu in grado di spostare minimamente la prassi operativa della pianificazione urbanistica.

Se passiamo ai giorni nostri, osserviamo come la D.G.R. 322/2005 della Regione Toscana operi esclusivamente a livello edilizio richiedendo però ad operatori e progettisti di tener conto di aspetti che ad essi non competono nel modo più assoluto, quali l'inquinamento elettromagnetico del suolo e delle acque, e che invece possono essere affrontati e risolti in modo efficace a livelli di P.S. e R.U. prima, e di Piani Urbanistici attuativi poi, lasciando a livello edilizio le responsabilità che ad esso oggettivamente competono.

Ugualmente, la recente L.R. 39/2005 che regola tutta la normativa energetica, propone, al 2° comma dell'art.23, l'obbligo di impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria nella misura del 50% del fabbisogno annuale.

Quest'obbligo, non ancora reso operativo, è certamente discutibile sia sul piano del metodo che dell'efficacia rispetto ad altri provvedimenti, ma in ogni caso è assai difficile da rispettare, poiché la quantità di pannelli solari richiesta e il loro orientamento obbligatorio a sud rientrano nella classica situazione degli edifici bioclimatici, che ha avuto gli esiti ben conosciuti. E' opportuno quindi indirizzare gli sforzi a monte, promuovendo regole e indirizzi chiari, che generino a loro volta i piani urbanistici e conseguentemente permettano progetti edilizi in condizioni ottimali.

A livello di pianificazione urbanistica strategica possono essere introdotti, sulla base di studi e valutazioni specifiche, criteri in grado di escludere dall'edificazione tutte le aree e gli ambiti potenzialmente negativi ed imponendo l'obbligo per i piani urbanistici attuativi di utilizzare criteri bioclimatici ed ecologici, attraverso criteri analoghi a quelli utilizzati da Toscana ed Emilia Romagna per valutare i progetti edilizi. La corretta progettazione a livello urbanistico rappresenta infatti un presupposto importante su cui innestare successivamente l'intervento edilizio. Di seguito sono brevemente descritti alcuni degli elementi qualificanti per quest'ambito di intervento:

- Accesso al sole. La pianificazione urbana deve essere progettata per garantire l'accesso al sole agli edifici ed agli spazi di sosta e percorsi principali esterni, in modo da creare le condizioni necessarie per potere applicare correttamente e senza vincoli le strategie di controllo dell'impatto sole-aria e della illuminazione naturale alla scala edilizia.
- Controllo del vento. Il complesso insediativo a larga scala, deve essere progettato considerando l'importanza delle brezze naturali e sulla possibilità di determinare movimenti d'aria indotti da utilizzare sia nel controllo microclimatico degli spazi esterni ciclabili e pedonali, sia nel progetto dei sistemi di ventilazione naturale negli edifici. Analogamente va considerata la necessità di protezione dai venti freddi invernali e lo sfruttamento di quelli estivi.
- Qualità dell'aria. La progettazione dovrà favorire il miglioramento della qualità dell'aria attraverso il controllo dei movimenti d'aria, l'uso consapevole del verde, la riduzione e

razionalizzazione dei percorsi carrabili, l'incentivazione della mobilità ciclabile e pedonale, la riduzione ed il controllo delle emissioni di inquinanti in atmosfera.

- Controllo del clima acustico. L'edificio dovrà essere concepito in modo tale da tenere in considerazione le sorgenti di rumore presenti in prossimità dell'area, che influiscono sul clima acustico complessivo della stessa. La distanza dalle sorgenti, l'orientamento e la dimensione degli edifici in relazione alla direzione di propagazione del rumore, la maggiore o minore esposizione degli ambienti interni alle sorgenti sonore, l'eventuale presenza di opere di mitigazione acustica, ecc. sono solo alcune delle variabili che condizionano in maniera determinante il clima acustico dell'area oggetto di analisi e sulle quali il progettista può intervenire al fine di migliorare i "livelli sonori di qualità" nei bersagli sensibili, come indicato dal D.P.C.M. 01/03/91, dalla Legge Quadro 447/95 e dai suoi successivi decreti attuativi e dal D.P.C.M. 05/12/1997, quando possibile.
- Fornitura di energia. L'insediamento deve favorire le potenzialità e risorse locali e l'energia rinnovabile e a questo proposito si ribadisce come l'organizzazione degli edifici è fondamentale per potere ottimizzare l'utilizzo di energia solare, luce naturale e ventilazione naturale nel successivo progetto a scala edilizia. La razionalizzazione dei consumi energetici aumenta riducendo la frammentazione della produzione di energia se da fonti non rinnovabili, l'utilizzo del teleriscaldamento è consigliabile. L'utilizzo di sistemi di micro-cogenerazione va presa in considerazione. L'utilizzo di risorse energetiche rinnovabili per le parti comuni, quali pannelli fotovoltaici per l'illuminazione pubblica e della parti condominiali. I sistemi di illuminazione pubblica o privata per gli esterni dovranno essere progettati per limitare le dispersioni verso l'alto di luce artificiale e per ridurre il numero ed i consumi dei corpi illuminanti. I percorsi delle reti di adduzione dell'energia elettrica a media tensione e la posizione delle cabine di trasformazione dovranno essere progettati considerando il controllo dei campi elettromagnetici sia sugli edifici che sugli ambiti esterni dedicati alla sosta e alla mobilità pedonale.
- Gestione delle risorse idriche. Il complesso insediativo deve essere realizzato per cercare di chiudere il più possibile il ciclo dell'acqua all'interno del sito, riducendo le superfici impermeabili, contenendo il consumo di acqua potabile e favorendo l'utilizzo per usi compatibili di acqua non potabile sia all'esterno che all'interno degli edifici, favorendo il recupero delle acque piovane non assorbite direttamente dal terreno, prevedendo ove possibile sistemi per il recupero ed il trattamento delle acque grigie, utilizzando ove opportuno di fitodepurazione delle acque nere, prevedendo reti duali che in un auspicabile futuro consentano l'utilizzo di acqua non potabile proveniente dalla rete idrica urbana, prevedendo la laminazione delle acque piovane per ritardarne l'afflusso alla fognatura pubblica. Appare evidente come il tema legato all'uso razionale della risorsa idrica abbia forti relazioni con gli aspetti paesaggistici e di progettazione del verde e dei percorsi.
- Materiali. Per le costruzioni e le sistemazioni esterne, la scelta degli elementi e delle tecnologie costruttive dovrà tenere conto oltre che dei costi di costruzione anche dei costi di manutenzione e gestione, preferendo comunque materiali a basso impatto ambientale prodotti preferibilmente in luoghi prossimi a quelli di messa in opera. Dovrà essere considerato l'albedo dei materiali di rivestimento nella progettazione degli spazi di sosta e passaggio pedonale. Il progetto deve porre attenzione alla fase di esecuzione che controlli gli impatti e garantisca la sicurezza anche minimizzando il traffico generato dal cantiere e riutilizzi ove possibile in loco il materiale di scavo e salvaguardi la vegetazione e gli elementi di paesaggio. I rifiuti generati nella fase di realizzazione dovranno essere selezionati in cantiere e condotti presso centrali di riciclaggio o di smaltimento specializzate.

Queste indicazioni devono intendersi ovviamente come puramente indicative e certamente non esaustive. In proposito riteniamo sia interessante citare l'esperienza in corso del quartiere ecologico "Malizia", derivante dalla trasformazione del Consorzio Agrario di Siena.

Il nuovo quartiere, che sorgerà dietro la stazione ferroviaria di Siena, presenta edifici con esposizione nord-sud, separazione tra percorsi carrabili e pedonali, uso del verde come strumento di mitigazione del clima, recupero delle acque di falda e meteoriche, uso di materiali ecologici. A parità di costi insediativi rispetto ad un assetto urbanistico tradizionale, l'assetto del nuovo quartiere consente uno sfruttamento ottimale del sole, compreso l'obbligo futuro dei pannelli solari, e condizioni di confort naturali eccellenti. Attraverso le N.T.A. di

attuazione del piano urbanistico, gli operatori sono impegnati a realizzare edifici a risparmio energetico e a utilizzare materiali ecologici.

La progettazione edilizia in questo modo parte con condizioni ottimali, e si trova a poter rispondere a quei requisiti a cui la D.G.R. 322/2005 richiede di adempiere per poter accedere a contributi e/o facilitazioni. Esperienze come quelle di "Malizia" sono replicabili senza problemi, semplicemente prevedendo l'obbligo di una metodologia progettuale uguale o analoga a quella indicata. Diventerà così più agevole richiedere all'edificio di rispondere a requisiti oggi spesso ingiusti e ingiustificati, e puntare a più elevati livelli di sostenibilità nella progettazione edilizia.

In un'ottica di sostenibilità si deve infatti tendere alla realizzazione di un organismo edilizio in cui non vi sia una netta separazione tra parti funzionali-spaziali, tecnologiche, strutturali ed impiantistiche, poiché ogni elemento svolge più di una funzione e si integra con gli altri secondo una visione integrata della progettazione. Di seguito sono brevemente descritti alcuni degli elementi qualificanti l'organismo edilizio, finalizzati a garantire le condizioni di benessere degli abitanti con utilizzo razionale delle risorse:

- Controllo del soleggiamento. L'organismo edilizio dovrà essere progettato e realizzato per ridurre i carichi termici estivi e favorire gli apporti energetici diretti dal soleggiamento invernale attraverso: l'orientamento e la distribuzione degli ambienti; controllando la forma, le dimensioni e la disposizione delle aperture finestrate in relazione all'orientamento; L'uso schermante di parti architettoniche quali balconi, tetti, etc.; la predisposizione di eventuali schermature fisse e mobili; la progettazione delle caratteristiche tecnologiche e termo-fisiche dell'involucro; l'appropriato uso del verde; l'eventuale adozione di sistemi solari passivi.
- Illuminazione naturale. La dimensione, forma e orientamento delle aperture finestrate dovrà essere ottimizzata in relazione alla dimensione e profondità degli ambienti, al fine di favorire l'ingresso della luce naturale, per massimizzare il benessere visivo e ridurre l'uso di illuminazione artificiale nelle ore diurne, mantenendo allo stesso tempo il controllo degli aspetti termici.
- Ventilazione naturale. Al fine di assicurare il ricambio dell'aria, necessario al benessere respiratorio ed olfattivo, e movimenti d'aria utili al benessere igrotermico nel periodo estivo, si dovranno adottare accorgimenti per favorire la ventilazione, naturale o ibrida, degli spazi ad uso principale degli organismi edilizi. In particolare si dovrà prevedere la ventilazione incrociata dell'unità immobiliare, e predisporre per ogni alloggio dei sistemi di camini eventualmente collegati con il sottotetto ventilato, se non abitato, o con la ventilazione delle coperture.
- Isolamento ed inerzia termica. Le murature e le coperture dovranno essere progettate per realizzare un corretto bilanciamento fra "isolamento termico" ed "inerzia termica". In particolare l'involucro edilizio dovrà possedere una adeguata massa al fine di garantire lo smorzamento e sfasamento dell'onda termica, differenziando anche le tecnologie da adottare a seconda dell'orientamento.
- Materiali e tecnologie. Si dovranno preferire materiali salubri e a basso impatto ambientale, valutato durante l'intero ciclo di vita, prodotti preferibilmente in luoghi prossimi a quelli di messa in opera, recuperabili o riciclabili. Lo stesso criterio si dovrà adottare per la scelta delle tecnologie, che dovranno essere preferibilmente semplici ed in uso nella tradizione del luogo. Saranno da preferire produttori certificati, prodotti corredati da schede tecniche complete e, ove possibile, con certificazioni di ecologicità (ad esempio ecolabel). L'uso di materiali atossici concorre, insieme al sistema di ventilazione naturale, a migliorare la qualità dell'aria all'interno degli edifici. I materiali e le tecnologie dovranno essere durevoli e di semplice funzionamento, in modo da favorire la manutenzione.
- Impianti termici e sistemi solari attivi. Sono consigliati, ove possibile, impianti centralizzati con gestione autonoma del calore e contabilizzazione differenziata dei consumi, meglio se con caldaie a condensazione e basso consumo, abbinate a pannelli radianti con funzionamento a bassa temperatura dell'acqua. Si consiglia l'integrazione di impianti a pannelli solari, per coprire il fabbisogno energetico per il riscaldamento dell'acqua calda sanitaria e gli impianti di climatizzazione invernale a bassa temperatura; l'installazione di generatori di calore, che utilizzino fonti rinnovabili di energia, quali legna o prodotti derivanti

dalla trasformazione di rifiuti organici ed inorganici o di prodotti vegetali, che siano collegati ad un impianto di distribuzione del calore al servizio dell'edificio, ed abbiano caratteristiche atte a produrre energia termica in misura adeguata al totale fabbisogno previsto, o l'installazione di cogeneratori per la produzione anche di energia elettrica; l'installazione di pannelli fotovoltaici, e di impianti di pompe di calore come integrazione alla produzione di acqua calda per uso sanitario (funzionamento estate/inverno). I pannelli solari e fotovoltaici dovranno essere architettonicamente integrati e compatibili con la tipologia del fabbricato, e non dovranno essere visivamente incompatibili con il contesto naturale e costruito circostante.

- Impianti elettrici. L'impianto elettrico degli edifici dovrà essere concepito e realizzato in modo da contenere il rischio di esposizione ai campi elettrici ed ai campi magnetici indotti, in particolare nei locali di maggior stazionamento degli utenti. All'interno dei locali si dovranno predisporre zone con debole emissione di campi, attraverso un'opportuna architettura dell'impianto elettrico, individuando zone di riposo (zona letto e zone divani, etc.) e pareti d'installazione, lungo la quali collocare le condutture elettriche, distanti dalle zone di riposo. Si dovranno seguire inoltre le seguenti norme di buona tecnica (ad esempio posizionare il gruppo di consegna e misura, i quadri e le eventuali colonne montanti, su una parete esterna rivolta a sud ed evitare di posare le condutture elettriche ad anello, ma eseguire una posa "a stella", etc.).
- Riduzione del consumo di acqua potabile. Gli organismi edilizi dovranno essere concepiti e realizzati per consentire la riduzione del consumo di acqua potabile. In particolare dovranno essere utilizzati: dispositivi per ridurre i tempi di erogazione dell'acqua calda ai singoli elementi erogatori; dispositivi di controllo della pressione dell'acqua di adduzione in entrata nell'edificio (rete duale per il recupero delle acque grigie); idoneo dimensionamento delle reti idriche per evitare cali di portata in caso di contemporaneità d'uso degli erogatori; dispositivi di controllo della pressione dell'acqua di adduzione in entrata nelle singole unità immobiliari; cassette di scarico dei W.C. con dispositivi di erogazione differenziata del volume d'acqua; dispositivi da applicare ai singoli elementi erogatori per la limitazione della portata idrica, quali frangi-getto, dispositivi a controllo elettronico e/o a tempo; dispositivi di decalcificazione e/o purificazione dell'acqua potabile con ridotti consumi energetici.
- Recupero, per usi compatibili, delle acque meteoriche. Gli organismi edilizi dovranno, se opportuno, essere dotati od essere predisposti per l'installazione di sistemi per il recupero, per usi compatibili, delle acque meteoriche. Si potranno predisporre sistemi di captazione, filtro e accumulo delle acque meteoriche, per consentirne l'impiego per usi compatibili e di predisporre contestualmente una rete di adduzione e distribuzione idrica delle stesse acque (rete duale) all'interno e all'esterno degli organismi edilizi. All'interno degli edifici le acque recuperate potranno essere utilizzate, ad esempio, per l'alimentazione delle cassette di scarico dei W.C. e l'alimentazione idrica per piani interrati ed il lavaggio auto. All'esterno degli edifici potranno essere invece utilizzate per l'annaffiatura delle aree verdi, il lavaggio delle aree pavimentate, il lavaggio auto ed usi tecnologici. L'approccio a tale recupero dovrebbe essere obbligatorio per le nuove costruzioni e da sottoporre a valutazione tecnica nel caso di ristrutturazione, perché a fronte di un investimento limitato alla predisposizione della raccolta, il rapporto favorevole costo/beneficio sarebbe di immediata percezione per l'utente finale.

#### 12.7.7.2 Indirizzi Operativi

Nel paragrafo precedente abbiamo indicato la possibilità di operare anche a monte della progettazione edilizia, con azioni di respiro più ampio, in grado di assicurare impatti fortemente positivi con sforzi limitati e a costo zero.

Per quanto riguarda invece la progettazione edilizia, gli indirizzi operativi per orientarne gli esiti in termini di sostenibilità non possono che partire dalle condizioni che abbiamo messo in evidenza: l'ampia sperimentazione di criteri di indirizzo per l'edilizia sostenibile, non sostenuta a livello centrale da criteri omogenei e condivisi, denota una certa confusione, a fronte di scenari normativi potenzialmente più significativi in termini di impatto sui consumi energetici complessivi. E' il caso della certificazione energetica, resa obbligatoria dalla direttiva europea 2002/93/CE di prossima applicazione, che costituirà il principale strumento di attuazione dei Piani Energetici Regionali incaricati di assicurare nel territorio il rispetto del Protocollo di Kyoto.

Il Decreto Ministeriale relativo alla certificazione è stato anticipato dal DM 27.07.2005 che ha modificato, dal 03.08.2005, la legge 10/91.

A livello regionale, la situazione non è meno confusa: la Toscana è stata la prima Regione a dotarsi di un Piano Energetico Regionale (2000) e sta per approvare un secondo piano, già approvato dalla giunta Regionale prima della fine della legislatura.

Il finale di legislatura – all'inizio del 2005 – ha visto una forte produzione legislativa di fine mandato, che ha interessato anche il tema della sostenibilità. In particolare la L.R. 1/2005 ha determinato quali incentivi concedere, la D.G.R. 322 del 28/02/05 ha introdotto criteri per la progettazione ecosostenibile, infine la L.R. 39/2005 ha determinato il quadro generale in materia energetica, introducendo per prima a livello nazionale la certificazione energetica. Pur non essendo ancora operativi, questi nuovi indirizzi modificheranno a breve l'approccio utilizzato finora per incentivare l'edilizia sostenibile, spostando in avanti il livello minimo di incentivazione in modo proporzionale all'aumento delle prestazioni minime che diverranno obbligatorie.

La stessa metodologia su cui si basano i criteri di indirizzo sviluppati in sede regionale o locale – un sistema di punteggi che premiano ponderalmente soluzioni che spaziano dal risparmio di acqua all'inquinamento – mostra una certa usura: da un lato perché premiano soluzioni progettuali nel frattempo diventate obbligatorie per legge (è il caso dei requisiti acustici); dall'altro perché richiedono prestazioni che esulano dalle reali possibilità operative del singolo progetto edilizio; dall'altro infine perché non tengono conto abbastanza della priorità legata alla certificazione energetica, strumento principale di attuazione del protocollo di Kyoto, ma soprattutto veicolo di un prossimo ed obbligatorio innalzamento delle prestazioni energetiche degli edifici.

Rispetto alle esperienze in corso, e anche alla stessa normativa regionale, appare quindi necessario correggere il tiro, individuando criteri operativi efficaci, concreti, e in grado di operare correttamente ed efficacemente in uno scenario in rapido mutamento.

In primo luogo, i criteri operanti a livello edilizio dovranno:

- essere chiari
- avere carattere operativo
- poter essere gestiti dai professionisti e dagli operatori dell'edilizia
- avere una notevole flessibilità, per adattarsi ai continui aggiornamenti normativi che caratterizzano l'odierna situazione del settore.

L'ambito operativo ottimale è sicuramente quello del Regolamento Edilizio, integrato con un capitolo dedicato espressamente a questo tema, e fornito di modulistica e allegati in grado di consentire una gestione chiara, agile ed efficace. Due gli obiettivi principali della modulistica: descrivere in modo chiaro ed univoco le prestazioni richieste; evitare – nei limiti del possibile – di creare l'ennesimo mercato di nicchia per nuovi specialisti.

Per quanto riguarda l'ambito operativo rispetto al quale concedere i contributi, va condiviso l'orientamento prevalente di escludere i lavori edilizi di piccola entità, premiando esclusivamente:

- nuove concessioni edilizie riferite ad interi edifici
- recupero e ristrutturazione di interi immobili

In questo modo le agevolazioni verranno concentrate su situazioni significative, che non casualmente corrispondono all'ambito di operatività previsto dalla Regione Toscana per la futura certificazione energetica (5° comma, art. 23, L.R. 39/2005).

Passando agli incentivi da concedere, è inutile valutare il panorama delle esperienze italiane e locali poiché la recente L.R. 1/2005 ha già provveduto, con gli articoli 145/147, a definire in modo univoco l'ambito di operatività su cui i Comuni possono operare:

- riduzione degli oneri di urbanizzazione secondaria (max 70%)
- aumento volumetria (max 10%)

Per quanto riguarda lo sconto sugli oneri di urbanizzazione, esso è pienamente condivisibile, salvo osservare come l'entità dello sconto sia notevole, a fronte anche della forte incidenza nel settore residenziale degli oneri di urbanizzazioni secondaria rispetto agli oneri totali (circa i 2/3 del totale). Vi è poi un

ulteriore problema di tipo congiunturale, vale a dire l'importanza vitale di tali oneri per sostenere i bilanci comunali, che induce a consigliare una certa prudenza in merito.

Discorso diverso per i premi volumetrici: l'aumento di volumetria concesso è notevolissimo, e appare anche potenzialmente antitetico al concetto stesso di sostenibilità, poiché viene ad introdurre un maggior carico insediativo rispetto a quanto previsto dagli strumenti urbanistici. Sotto questo profilo si pone un ulteriore problema che è sfuggito al legislatore, e cioè come viene compensato in termini di standard urbanistici questo carico insediativo supplementare.

Del tutto condivisibile, e già utilizzata da alcuni comuni toscani, è viceversa la possibilità, indicata all'art. 146 della LR 1/2005, di escludere dal conteggio della capacità edificatoria i maggiori spessori murari, lievitati negli ultimi anni per effetto dell'evoluzione normativa. In questo caso l'aumento volumetrico è modestissimo in termini quantitativi, ed oggettivamente legato alle prestazioni termo-acustiche delle chiusure esterne degli edifici.

Discorso più complesso è quello relativo alle finalità delle agevolazioni: finora, nell'ottica di un approccio graduale e "flessibile", sono state premiate proposte che erano relativamente sostenibili, e che oggettivamente non presentavano risparmi energetici supplementari rispetto ai minimi della L. 10/1991. La possibilità di spaziare su ambiti diversi, totalizzando punti in modo flessibile, consente infatti di definire come incentivabili interventi edilizi le cui prestazioni si discostano poco e nulla dai minimi di legge. Questa impostazione è fatta propria anche dalle "Linee guida per la valutazione della qualità energetica e ambientale degli edifici in Toscana" di cui alla D.G.R. 322/2005; essa è oggettivamente in contrasto con gli indirizzi della L.R. 39/2005 "Disposizioni in materia di energia", che attribuisce priorità al Piano Energetico Regionale ed introduce – prima in Italia – la certificazione energetica degli edifici.

Rispetto a questo empasso normativo, frutto di una eccessiva concitazione legislativa di fine mandato, è necessario operare delle scelte, nella consapevolezza che lo scenario futuro imporrà priorità di comportamento per allineare la nostra Regione ai parametri di Kyoto. Se infatti è sbagliato offrire agevolazioni a pochissimi, è ancora più sbagliato offrire agevolazioni a tutti, e addirittura perverso concederle con riferimento a prestazioni che sono già obbligatorie per legge.

Se osserviamo le esperienze-pilota in Italia, che abbiamo sintetizzato nei paragrafi precedenti, si vede chiaramente che solo l'esperienza della Provincia di Bolzano, con "Casa-clima", ha sposato in modo chiaro l'indirizzo di privilegiare le prestazioni energetiche, in analogia con le esperienze del mondo tedesco di cui quest'area risente l'influsso. Questa impostazione, assai diversa dal metodo flessibile a punti dell'Emilia-Romagna e della Toscana, ha il pregio di premiare edifici che presentano prestazioni supplementari significative rispetto ai minimi di legge, offrendo ai promotori e agli utenti contributi e una vera e propria "certificazione" che il mercato sembra apprezzare.

Il crescente successo di "Casa-clima", grazie anche al dibattito in corso sulla prossima operatività a livello nazionale della certificazione energetica, indica una strada a nostro avviso condivisibile, anche alla luce degli obiettivi che la Regione Toscana si è data attraverso la LR 39/2005 e il nuovo Piano Energetico Regionale in fase di definitiva approvazione.

I criteri di incentivazione dell'edilizia sostenibile non possono in altre parole non tener conto dell'attuale emergenza energetica e dei futuri scenari normativi, e devono puntare a premiare soluzioni oggettivamente innovative. In termini operativi proponiamo di:

- individuare un livello minimo di prestazioni energetiche condizionante l'ammissione alle agevolazioni
- utilizzare i criteri delle linee-guida della DGR 322/2005 per premiare soluzioni ecologiche, apportandovi le opportune modifiche ed integrazioni.

Per quanto riguarda le prestazioni minime su cui operare lo sbarramento, la situazione attuale propone un nuovo quadro normativo che entrerà a regime all'inizio del 2006 dopo la produzione legislativa schizofrenica dell'estate 2005, che ha visto due decreti sovrapporsi tra loro nello spazio temporale di un mese.

Il citato Dlgs 192/05 ha introdotto la certificazione energetica in applicazione della direttiva europea 2002/91/CE, ma soprattutto ha innalzato le prestazioni energetiche degli edifici, con un ulteriore livello minimo operante a partire dal 2009.

Tenendo conto della estrema variabilità del quadro normativo in materia energetica, e della conseguente necessità di adeguare in tempi brevi ogni orientamento si possa assumere in merito, allo stato attuale la soluzione migliore è quella di utilizzare il riferimento al Dlgs 192/2005, che consentirà inevitabilmente adeguamenti alla prassi edilizia corrente, condizionando la concessione degli incentivi a verifiche strumentali ad opera eseguita, con rilascio di polizze fidejussorie di pari valore a quella sugli incentivi concessi al momento della richiesta.

Una volta superata la fase di sperimentazione del nuovo assetto normativo, sarà possibile introdurre livelli prestazionali più elevati rispetto ai nuovi valori minimi.

In ogni caso il rispetto delle prestazioni del Dlgs 192/2005 è condizione obbligatoria per l'accesso agli incentivi, indipendentemente dal campo di applicazione del decreto in oggetto. I livelli prestazionali migliorativi, previsti come obbligatori a partire dal 2009, diventano automaticamente riferimenti obbligatori per la valutazione energetica degli edifici, ovviamente validi nel periodo 2006-2009, dopodiché bisognerà riassetto tutti i riferimenti.

In proposito riteniamo, in analogia a studi compiuti prima delle ultime novità legislative (cfr. Regione Lombardia), che il campo di operatività degli incentivi in materia energetica vada ricondotto entro limiti "ragionevoli", poiché l'aumento delle prestazioni energetiche degli edifici oltre un certo limite non provoca risparmi significativi, e quindi appare inutile incentivare soluzioni estreme (cfr. Case Passive) che peraltro presentano forti inconvenienti in termini di vivibilità e di salubrità.

Una conferma in tal senso viene dalla Regione Lombardia, che ha appena terminato un ampio programma di ricerca per valutare gli ambiti ottimali di operatività della certificazione energetica: posto che le diverse tipologie insediative si comportano in modo molto disomogeneo (le case a schiera consumano molto di più rispetto ad edifici multipiano), in linea generale l'orientamento emerso è quello di individuare un livello minimo prestazionale pari a 65 kw/mq/anno, e un ambito di incentivazione compreso tra 65 e 45 kw/mq/anno.

Tenendo conto che in Lombardia si opera al di sopra dei 2.000 Gradi Giorno, mentre nell'area senese ci si attesta poco al di sotto, l'obiettivo da noi indicato viene confermato come valore prudenziale, e quindi in grado di operare nel breve periodo come strumento per innalzare le prestazioni energetiche degli edifici senza stravolgere i livelli correnti di operatività del settore.

Molto interessante è anche la valutazione proposta di restringere il campo di operatività degli incentivi fino a 45 kw/mq/anno: si sta infatti facendo strada la consapevolezza che al di là di certi limiti, l'aumento delle prestazioni non provochi risparmi significativi e quindi è inutile incentivare soluzioni estreme, tipo "case passive", che hanno per di più forti inconvenienti in termini di vivibilità e anche di salubrità.

Per quanto riguarda invece i criteri ecologici da ammettere ad incentivo, riteniamo che possa essere utilizzato l'impianto della D.R. 322/20054 con le seguenti modifiche:

- eliminare requisiti e prestazioni che non attengono al lotto edilizio, e che debbono essere affrontati a monte come pre-condizioni per la stessa edificabilità (inquinamento elettromagnetico, del suolo, etc. ...)
- eliminazione di prestazioni obbligatorie per legge
- maggiore peso all'utilizzo dei materiali ecologici
- maggiore peso al risparmio delle risorse, introducendo un più largo concetto relativo alle fonti rinnovabili
- razionalizzazione dei criteri relativi alla qualità ambientale
- prestazioni energetiche riferite a valori globali di edificio, anziché a singoli componenti.
- revisione di alcuni parametri di calcolo (ad esempio per il risparmio della risorsa idrica)

Le nostre proposte prevedono pertanto un primo livello prestazionale obbligatorio per avere accesso agli incentivi costituito da:

o Livello Prestazionale Minimo per l'Accesso agli Incentivi

- Analisi del sito: Da eseguirsi nella fase iniziale della progettazione, comporta la ricognizione degli agenti fisici caratteristici del sito quali clima igrotermico e precipitazioni, disponibilità di risorse rinnovabili, disponibilità di luce naturale, clima acustico e campi elettromagnetici, fortemente condizionanti l'ambiente e le soluzioni progettuali da adottare. Le fonti per tale ricognizione si possono identificare nella pianificazione urbanistica comunale o sovraordinata, nella cartografia tematica regionale e provinciale e comunale, nei servizi dell'ARPAT etc

L'analisi va sviluppata mettendo in relazione le caratteristiche del sito e le destinazioni d'uso finali degli edifici al fine di recuperare energia, in forma attiva e passiva. La relazione deve contenere:

- Caratteristiche fisiche del sito come pendenze, percorso del sole nelle diverse stagioni, percorsi d'acqua ecc...
- Contesto del sito con strutture adiacenti, relazione con strade esistenti, orientamento del lotto ecc..
- Le ombre prodotte dalle strutture esistenti sul sito o adiacenti
- Direzione, intensità e stagionalità dei venti prevalenti con interazione sull'edificio riguardo alla creazione di barriere naturali per i venti freddi invernali e misure atte a favorire il passaggio delle brezze estive.
- Controllo del soleggiamento estivo ed invernale attraverso l'uso di sistemi solari passivi quali serre solari, brise-soleil, maggiori aperture sui lati sud, sud-est e sud-ovest, minori (adeguandosi al minimo prescritto dalla normativa) sul lato nord, in modo da garantire un accesso ottimale alla radiazione solare per tutti gli edifici e rendere la massima quantità di luce, disponibile anche nella peggiore giornata invernale.
- Indicazioni procedurali per l'analisi del sito:
  - Inquadramento territoriale con indicazione delle coordinate geografiche e la zona climatica
  - Analisi dei dati climatici attraverso comparazione sulle temperatura min/max e medie, piovosità, umidità relativa, eliofania, direzione e caratteristiche dei venti principali
  - Analisi del microclima locale attraverso:
    1. verifiche di accesso al sole (maschere di ombreggiamento, assonometrie solari ecc..)
    2. studio della vegetazione presente (se a foglie caduche o perenni, in relazione alla possibile influenza sul microclima grazie all'evapotraspirazione )
    3. studio della forma urbana (nelle aree urbane la radiazione solare è influenzata da un maggior inquinamento e quindi da una minore trasparenza dell'atmosfera, con temperature maggiori)
    4. Analisi del clima acustico in base alla zonizzazione del Comune
- Certificazione energetica attestante un consumo energetico globale < 70 kWh/mq/anno
  1. Relazione illustrativa
  2. Relazione tecnica che asseveri il consumo dell'edificio al di sotto dei 70 kWh/mq/anno.
  3. Scheda sintetica per componenti dell'involucro edilizio con l'indicazione della trasmittanza ed eventuali apporti gratuiti dei sistemi passivi.

Verificato il raggiungimento dei requisiti di accesso, gli operatori dovranno dimostrare il raggiungimento di prestazioni supplementari che definiscano il livello di sostenibilità globale dell'intervento. Il sistema di valutazione si basa su una serie di requisiti con "pesi" articolati in base alla significatività delle singole prestazioni. I requisiti che proponiamo sono articolati in 5 ambiti principali e relativi sottoambiti, che tengono conto delle indicazioni fornite dalla D.G.R. 322/2005:

o Criteri di valutazione della sostenibilità degli interventi

- Risparmio delle risorse

1.1 Miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici  
(fino a 50 kWh/mq/anno)

1.2 Uso di fonti rinnovabili per la produzione di acqua calda sanitaria

1.3 Utilizzo di fonti rinnovabili per la climatizzazione

#### 1.4 Uso di fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica

##### - Qualità ambientale

###### 2.1 Inerzia Termica

###### 2.2 Isolamento acustico

(migliorativo rispetto alla normativa)

###### 2.3 Confort visivo FLD (Fattore di Luce Diurna superiore ai minimi normativi)

###### 2.4 Ventilazione naturale

###### 2.5 Ventilazione Meccanica Controllata

###### 2.6 Controllo dell'inquinamento elettromagnetico interno

###### 2.7 Permeabilità del suolo (in aumento rispetto ai minimi normativi)

##### - Risparmio della risorsa idrica

###### 3.1 Riduzione del consumo di acqua potabile

###### 3.2 Recupero delle acque meteoriche

###### 3.3 Recupero delle acque grigie

##### - Materiali ecologici

###### 4.1 Uso di materiali ecologici e sostenibili

###### 4.2 Controllo delle emissioni nocive ed asetticità

###### 4.3 Riciclaggio dei materiali

##### - Qualità della gestione

###### 5.1 Manuale d'uso per gli utenti

###### 5.2 Manuale delle manutenzioni

###### 5.3 Programma delle manutenzioni

I sistemi solari passivi non sono indicati espressamente, ma rientrano nella voce 1.1 relativa al miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici, poiché si propone, a differenza di quanto previsto dalla D.G.R. 322/2005 che ne valuta esclusivamente l'apporto in termini di illuminazione, di valutarne il contributo al bilancio energetico complessivo secondo quanto previsto dalla Direttiva 2002/91/CE.

Analogamente il problema degli impianti di condizionamento estivo, il cui crescente ricorso pesa notevolmente sul fabbisogno globale di energia, rimane una questione aperta, a cui queste note rispondono premiando da un lato azioni progettuali in grado di aumentare il confort naturale (inerzia termica, ventilazione naturale ecc...) dall'altro imponendo prestazioni più elevate rispetto alla L. 10/91 in cui è compreso anche il consumo energetico relativo al condizionamento estivo.

I criteri da noi indicati nello schema di cui sopra, costituiscono ovviamente una proposta metodologica e niente di più, in ogni caso vogliamo sottolineare come sia necessario operare un salto di qualità rispetto a una metodologia "aperta" e "flessibile" che finora ha svolto un positivo ruolo maieutico, in termini di sensibilizzazione degli operatori pubblici e privati, ma che corre il rischio di trovarsi rapidamente superata sia dall'evoluzione normativa del settore sia da reali emergenze che ormai sono sotto gli occhi di tutti e che necessitano di risposte concrete e fondate su criteri oggettivi di priorità. Infine va sottolineata la forte evoluzione normativa del settore edilizio, non lineare né coerente nei suoi esiti, che rende difficile, per non dire impossibile, individuare criteri con capacità effettive di indirizzo temporalmente superiori al breve periodo. Questo concetto si applica ovviamente anche alle presenti note, e bisogna mettere nel conto la necessità di un processo di miglioramento continuo ottenuto attraverso revisioni periodiche e cadenzate del Regolamento Edilizio in cui questi criteri andranno inseriti, in analogia a quanto già avviene per altri aspetti normativi.

Per quanto riguarda infine gli incentivi da concedere, si ricorda che la Legge Regionale 1/2005, agli articoli 146/147 ha già individuato i paletti operativi entro cui i Comuni dovranno muoversi:

- sconti fino al 70% degli Oneri di Urbanizzazione secondaria

- premio di cubatura fino a un massimo del 10%

Si tratta di premi decisamente sostanziosi per cui riteniamo opportuna una ulteriore riflessione in merito, soprattutto per quanto riguarda la scalettatura degli incentivi in relazione ai benefici ottenuti.

## CRITERI DI SOSTENIBILITA'

### PRESTAZIONI MINIME PER ACCEDERE AGLI INCENTIVI

- Consumo Energetico Globale <70 kWh/mq anno
- Analisi del sito

### PRESTAZIONI SUPPLEMENTARI

- Risparmio delle risorse
- Qualità ambientale
- Risparmio della risorsa idrica
- Materiali ecologici
- Qualità della gestione

### INCENTIVI

Sconti su Oneri di Urbanizzazione 2°  
(Max 70%)

Aumento della capacità edificatoria  
(Max 10%)



**COMUNE DI SIENA**  
**Piano Strutturale**

**Parte tredicesima – Scenari futuri della Mobilità**

Gruppo di lavoro:

Systematica – Alberto Brignone, Paolo Mariotti

LdP Associati – Antonio Mugnai (con Anna Calocchi)

*Agosto 2005*

**Ufficio di Piano del Comune di Siena**

Coordinamento del Piano:

Andrea Filpa, Michele Talia, Fabrizio Valacchi, Rolando Valentini (Responsabile del Procedimento)

Ufficio di Piano: Gabriele Comacchio, Valeria Lingua, Paola Loglisci, Benedetta Mocenni, Raffaello Pin, Pietro Romano, Marco Signorelli, Adriano Tortorelli.

Collaboratori: Paolo Bubici, Enrica Burroni, Sonia Violetti



## Indice (parte XIII)

<b>13. SCENARI FUTURI DI MOBILITA'</b> .....	<b>654</b>
<b>13.1 Metodologia</b> .....	<b>655</b>
13.1.1 Modello probabilistico adottato .....	655
13.1.2 Risultati ottenuti .....	658
<b>13.2 Scenario di domanda prevista al 2015</b> .....	<b>660</b>
<b>13.3 Interventi strategici sul Trasporto Pubblico</b> .....	<b>662</b>
<b>13.4 Interventi sul Trasporto Privato</b> .....	<b>665</b>
<b>13.5 Scenari futuri di mobilità</b> .....	<b>668</b>
13.5.1 Scenari 2015 a confronto .....	668
13.5.2 Matrici OD 2015 nello scenario tendenziale (do nothing) .....	669
13.5.3 Matrici OD 2015 nello scenario d'intervento .....	669
13.5.4 Effetti sui tempi di viaggio del modo auto .....	670
13.5.5 Effetti sui tempi di viaggio su modi di trasporto pubblico .....	670
13.5.6 Effetti sulla congestione stradale .....	671
13.5.7 Effetti sull'efficacia dei servizi di trasporto collettivo .....	672
<b>13.6 Scenario 2015 d'intervento strategico con costo auto incrementato</b> .....	<b>674</b>
<b>13.7 Potenzialità dei servizi ferroviari nello scenario futuro</b> .....	<b>674</b>
<b>13.8 Conclusioni</b> .....	<b>675</b>
<b>13.9 Documentazione allegata</b> .....	<b>676</b>

### 13. SCENARI FUTURI DI MOBILITA'

Il presente rapporto descrive la seconda fase delle attività svolte da LdP Associati e da Systematica per lo studio relativo allo "Schema Metropolitan dell'area Senese" (SMaS).

Una delle prime applicazioni del modello trasportistico multimodale relativo all'area vasta oggetto dello studio, è stata quella di simulare uno scenario, cosiddetto tendenziale, riferito all'anno 2015. Tale simulazione ha consentito di valutare gli effetti che il possibile e probabile incremento dell'attuale domanda di mobilità, conseguente alla prevista crescita generalizzata nei prossimi dieci anni del carico insediativo nei diversi Comuni coinvolti nello SmaS, potrebbe comportare sulla struttura infrastrutturale tendenzialmente ipotizzabile, appunto, nell'anno 2015.

Per rendere efficace la simulazione è stata pertanto necessaria una ricognizione sulla prevista realizzazione di infrastrutture legate alla mobilità e sugli interventi più significativi che potrebbero costituire potenziali attrattori/generatori di spostamenti in termini di traffico. Il riferimento è, ad esempio, ai servizi legati all'istruzione (asili, scuole dell'obbligo, università) e alla sanità (ospedali, distretti) oltre che alle aziende, banche o altri enti con consistente numero di addetti (Università degli Studi, Monte dei Paschi, Biocine-Chiron).

La predisposizione ed il successivo affinamento di tale modello permetterà, in futuro, la simulazione anche di scenari progettuali di governo, con possibilità di verificarne le eventuali conseguenze sul sistema generale della mobilità. Il modello costituisce quindi strumento di verifica e di 'indirizzo' permettendo la combinazione di più scelte e componenti ed il relativo confronto di risultati.

Poiché il modello è costruito sulla fascia mattutina 7.00-9.30 alcune funzioni non sono state considerate in quanto attrattori o generatori di traffico fuori dell'intervallo modellizzato (per esempio interventi quali lo stadio, la multisala o nuovi centri museali non rappresenterebbero variazioni significative al sistema). I centri commerciali, nella fascia oraria presa in esame, costituiscono invece poli attrattori soltanto in relazione agli spostamenti degli addetti e quindi non sostanziali.

Gli elementi raccolti sono stati desunti dagli strumenti urbanistici vigenti (PTC, Prg e Piani Strutturali) e dal progetto Prusst "Terre Senesi" o si riferiscono ai grandi interventi infrastrutturali, quali ad esempio la Due Mari (Grosseto-Fano), di competenza statale (Anas)<sup>2</sup>.

Per valutare la domanda di mobilità prevista per lo scenario tendenziale al 2015 sono stati inseriti nel modello il numero degli abitanti previsti dai Piani Regolatori vigenti dei singoli Comuni, così come calcolati dall'Ufficio di Piano<sup>3</sup>. In particolare i valori sono quelli di saturazione dell'attuale potenzialità edificatoria localizzati, per quanto possibile<sup>4</sup>, sul territorio.

Dal punto di vista modellistico, obiettivo di questa fase dello studio è la realizzazione di uno strumento di simulazione per la valutazione della domanda che potrà trasferirsi dal modo di trasporto individuale ai modi di trasporto collettivo e viceversa, a seguito della realizzazione di interventi volti a modificare le condizioni locali di offerta di collegamenti stradali, di sistemi di parcheggio e di servizi di trasporto collettivo.

Tale strumento, denominato "Modello di Ripartizione Modale", è di fondamentale importanza per costruire schemi strategici di sviluppo del territorio. Permette infatti di valutare *ex ante* gli effetti attesi di generazione di mobilità su più modi di trasporto determinati da nuovi insediamenti, di valutarne l'impatto sulle reti di trasporto esistenti, di verificare la coerenza degli eventuali interventi di adeguamento sul sistema dei trasporti senese rispetto agli obiettivi espressi, di confrontare misure alternative di offerta per giungere al perfezionamento della strategia da adottare.

Come noto, per gli utenti liberi di scegliere fra più alternative disponibili, la scelta della modalità di trasporto più adatta (individuale o collettiva o eventualmente un mix fra le due), ha sempre natura probabilistica, essendo influenzata da molteplici fattori quantitativi e qualitativi. I fattori più spiccatamente quantitativi si prestano ad essere definiti dai modelli di assegnazione d'uso corrente (già applicati al caso di Siena sia per quanto riguarda la rete stradale sia per quanto riguarda la rete dei trasporti collettivi); rientrano fra questi i

<sup>2</sup> In questo caso è stato particolarmente difficoltoso ottenere dati e progetti di riferimento, ma siamo riusciti quasi sempre ad avere il materiale minimo per integrare grafo e modello dell'area vasta.

<sup>3</sup> Vedi tabelle Quadro Conoscitivo SmaS consegnate nel dicembre 2004 (descrittore dati).

<sup>4</sup> Il riferimento è al Comune di Monteriggioni, per il quale, essendo l'unico con Piano Strutturale approvato, risulta difficile oltre che improprio localizzare puntualmente e quantificare le nuove previsioni. Inoltre anche per alcune previsioni su Siena gli insediati potenziali sono stati 'spalmati' sul territorio comunale urbanizzato escludendo le zone in cui erano già computati interventi puntuali.

tempi complessivi di viaggio ed i costi monetari sostenuti dagli utenti. Vi sono tuttavia altri fattori, di natura qualitativa e comportamentale, che vanno invece stimati con procedimenti statistici appositi: uno dei principali fattori - il comfort specificamente offerto dai modi individuali e collettivi - può differenziare anche di molto le condizioni di viaggio percepite dagli utenti. Per garantirsi specifiche condizioni di comfort alcuni segmenti di utenza possono essere disponibili a pagare costi elevati; altri possono essere incentivati dalla affidabilità degli orari, da un'elevata probabilità di viaggiare seduti e così via.

Ciò spiega perché, in genere, nei modelli di scelta modale si tende ad introdurre una funzione probabilistica di scelta che incorpora:

Un *fattore di dispersione* ( $\lambda$ ) che descrive la probabile oscillazione della ripartizione modale in ciascuna relazione origine/destinazione osservata al variare dei costi generalizzati di viaggio;

una o più *costanti di modo*, ( $\delta$ ) che sintetizzano appunto le peculiarità di quegli attributi dei modi di trasporto non descrivibili in termini quantitativi. Nel caso di Siena, si è adottata una formulazione semplice, con un'unica costante di modo applicata al sistema integrato dei trasporti collettivi, composto da servizi di bus urbani, suburbani, extraurbani e da servizi ferroviari.

Il *fattore di dispersione* e la *costante modale del trasporto collettivo* sono stati appositamente calibrati sul caso senese.

In questo modo, il modello di ripartizione modale confronta i valori di costo generalizzato di viaggio fornitigli dai due modelli di assegnazione (assegnazione del traffico privato alla rete stradale; assegnazione dell'utenza al sistema dei servizi di trasporto collettivo) pesando i fattori qualitativi impliciti alle medesime funzioni di costo.

Una volta calibrato, il modello è in grado di prevedere gli effetti di interventi migliorativi sui modi di trasporto concorrenti, che si riflettano sui costi relativi di viaggio. Realizzare interventi migliorativi, ad esempio, sul trasporto pubblico significa non solo diminuire i costi di viaggio per chi già utilizza il trasporto pubblico ma anche realizzare le condizioni affinché una quota parte di chi utilizza il trasporto alternativo (ad es. il privato) decida di cambiare modalità. Analoghi effetti possono essere ottenuti con interventi di "penalizzazione" di una modalità rispetto all'altra (ad esempio realizzazione di ZTL, tariffazione della sosta).

Scopo del modello di ripartizione modale è proprio quello di mettere a confronto i costi delle modalità di trasporto alternative negli scenari progettuali cercando di prevedere, quantificandola, la domanda potenziale che si trasferisce da una modalità all'altra.

Naturalmente, in ogni applicazione multimodale, per poter utilizzare unità di misura tra loro coerenti, è necessario convertire "i veicoli equivalenti", elementi di base nella matrice degli spostamenti per il traffico privato, in "viaggiatori" comparabili con quanto presente nella matrice del trasporto pubblico. Per compiere questa operazione si è considerato un coefficiente di occupazione medio per veicolo pari ad 1,35 viaggiatori, derivato sia dall'analisi del database ISTAT '91 confrontando i viaggiatori in auto come conducente e come passeggero, sia dalle indagini telefoniche effettuate nel Dicembre 2000.

Il modello di ripartizione modale, costruito e calibrato per l'area oggetto dello studio, è stato applicato allo scenario di trasporto previsto nel 2015 al fine di verificarne gli effetti in termini di ripartizione della domanda fra sistemi collettivi ed individuali.

I paragrafi seguenti illustrano le attività svolte per la costruzione del modello di ripartizione modale, gli scenari simulati e i risultati ottenuti.

## 13.1 Metodologia

### 13.1.1 Modello probabilistico adottato

Il modello di scelta modale consente di valutare la quota di domanda che si sposta da un modo ad un altro in seguito alla realizzazione di interventi nell'offerta di trasporto.

La domanda relativa a ciascun modo viene calcolata utilizzando un modello di tipo probabilistico, denominato Logit binominale, in cui gli spostamenti complessivi sono ripartiti tra due alternative: modo privato e modo pubblico. Il modello non gestisce direttamente la suddivisione degli spostamenti effettuati con

il modo collettivo tra l'autobus e il treno, la quale è tuttavia risolta all'interno del modello di assegnazione del trasporto pubblico.

Il modello in questione calcola la probabilità di scelta  $P$  di un'alternativa 1 tra  $k$  alternative disponibili in funzione della differenza tra i costi generalizzati del viaggio fra i due modi a confronto, notoriamente espressa come:

$$P_{ij}^1 = \frac{\exp(-\lambda C_{ij}^1)}{\sum_k \exp(-\lambda C_{ij}^k)}$$

in cui:

$C_{ij}$  rappresenta il costo generalizzato del viaggio tra la zona  $i$  e la zona  $j$ ;

$\lambda$  è il parametro di dispersione

Il costo generalizzato del viaggio effettuato con un modo di trasporto tra una origine  $i$  e una destinazione  $j$  è espresso come funzione lineare degli attributi ritenuti influenti nella scelta del modo, pesati attraverso opportuni coefficienti  $a$ :

$$C_{ij} = \sum_k a_k X_{ij} + \delta$$

Gli attributi di costo  $X$  sono tipicamente variabili dell'offerta, quali il tempo a bordo, il tempo di attesa, il tempo pedonale, il costo monetario o la tariffa, la penalità di trasbordo.

Il termine  $\delta$  rappresenta la costante modale, ovvero un parametro attraverso il quale si tiene conto di altri attributi che, pur influenzando la scelta del modo di trasporto, non sono misurabili e non possono essere espressi attraverso valori medi (per esempio il comfort e la sicurezza).

I costi generalizzati di viaggio tra le diverse coppie Origine – Destinazione sono stati prodotti dai modelli di assegnazione del trasporto privato e pubblico in funzione dei seguenti attributi:

per il modo privato:

- tempo a bordo
- distanza

per il modo pubblico:

- tempo a bordo
- tempo di attesa
- tempo di accesso
- penalità di imbarco e/o trasbordo

Affinché il modello possa essere utilizzato per la simulazione degli scenari è necessario che esso venga preliminarmente calibrato in modo da riprodurre le matrici modali dello stato di fatto. La procedura di calibrazione consiste nella ricerca dei valori di  $\lambda$  (parametro di dispersione) e della costante modale ( $\delta$ ) che riproducono la ripartizione modale osservata. Gli stessi parametri vengono poi utilizzati per ripartire la matrice degli spostamenti complessivi prevista al 2015 tra le alternative e stimare in questo modo le nuove quote modali.

Nel caso di Siena, la domanda considerata sensibile alla scelta fra modo individuale e collettivo è risultata pari al 70% del totale. Tale domanda – definita *domanda elastica o efficace* – esclude per definizione gli studenti minorenni (che rappresentano un'ampia parte dell'utenza del trasporto collettivo) ma anche utenti dell'auto che si dichiarano totalmente disinteressati alla diversione modale. Secondo indagini campionarie svolte per gli studi precedenti sulla mobilità senese, si è in sintesi considerata elastica il 47% dell'utenza che oggi si rivolge al trasporto collettivo ed il 77% dell'utenza di autoveicoli. Nel quadro seguente, è offerto un riepilogo dei valori di domanda assunti per l'esecuzione del modello di scelta modale.

Modalità	Su trasporto collettivo	Su autoveicolo	Totale
Domanda totale	9.099	31.489	40.588
Domanda elastica	4.263	24.093	28.356
Quota % Domanda elastica	47	77	70

Tabella 13.1 - valori di domanda alla base del modello di ripartizione modale

La metodologia di calibrazione dei parametri di scelta è di tipo iterativo ed è stata implementata attraverso l'applicativo MVMODL del software CUBE. I dati di ingresso necessari sono le matrici di costo generalizzato relative al modo privato e collettivo, la matrice di domanda complessiva (somma degli spostamenti effettuati con entrambi i modi) e le matrici modali osservate nello stato di fatto.

Il programma legge in ingresso le matrici dei costi e la domanda totale e la ripartisce tra modo privato e pubblico sulla base delle differenze di costo generalizzato utilizzando l'algoritmo Logit descritto sopra. Il valore della costante modale e del parametro di dispersione vengono stimati, a partire da un valore iniziale, mediante una procedura iterativa che si arresta quando le matrici modali calcolate dal modello raggiungono il massimo grado di verosimiglianza. Lo schema del processo di calibrazione è rappresentato nella figura seguente.

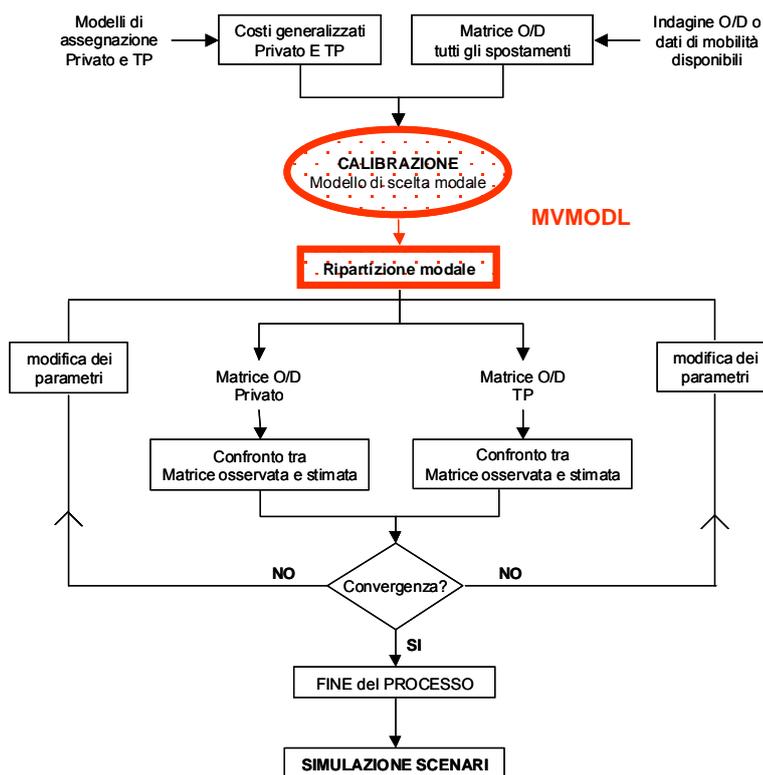


Figura 13.1 - Processo di calibrazione del modello di ripartizione modale

I parametri di ripartizione modale calibrati hanno consentito di ottenere, sia per il trasporto privato che per quello collettivo, un numero di spostamenti complessivo esattamente pari a quello osservato. Si sono inoltre verificate le differenze rilevate per coppie O/D, selezionando dopo vari test quel set di parametri  $\lambda$  e  $\delta$  che forniva una buona capacità descrittiva del modello nella rappresentazione della mobilità attuale. In particolare, è stato analizzato, per ciascuna coppia OD, il valore dell'indice GEH espresso attraverso la relazione:

$$GEH = \sqrt{(V_2 - V_1)^2 / (0.5(V_1 + V_2))}$$

nella quale con  $V_2$  sono indicati gli spostamenti osservati e con  $V_1$  gli spostamenti stimati.

Tale indice, come suggerito dalla letteratura, deve essere inferiore a 8 anche se sono ammessi valori fino a 10. Nel caso in esame per tutte le relazioni è stato calcolato un valore inferiore a 8.

Nella tabella seguente sono riportate le coppie OD nelle quali sono state riscontrate le differenze maggiori relativamente al trasporto privato. Come si può osservare le variazioni sono assai contenute, essendo comprese tra -15 e +18 spostamenti.

Origine	Destinazione	Spostamenti osservati	Spostamenti stimati	Differenza
242	155	23	5	18
238	232	38	28	10
23	279	19	9	10
104	288	25	15	10
280	128	14	5	9
.....	....			
280	232	33	42	-9
234	45	8	18	-10
255	155	6	19	-13
198	232	8	21	-13
238	139	12	27	-15

Tabella 12.2 - Differenza tra spostamenti osservati e stimati per singole relazioni

### 13.1.2 Risultati ottenuti

La procedura adottata per la stima della scelta modale ha consentito di stimare 2 matrici O/D (modo auto e modo trasporto collettivo) descrittive dello stato di fatto, con un buon grado di verosimiglianza. A seguito di numerosi test sviluppati si è ricavata la combinazione di parametri migliore. Nel quadro seguente sono riassunti i valori dei parametri di ripartizione, i valori di bontà statistica (espresso tramite il parametro  $\rho^2$ ).

modello di ripartizione modale	$\lambda$	$\delta$	Domanda su auto	$\rho^2$ spostamenti complessivi	$\rho^2$ spostamenti generati	$\rho^2$ spostamenti attratti
Domanda su auto	0.2	5.0032	24.093	0,971	0,996	0,982
Domanda su trasporto pubblico	0.2	5.0032	4.263	0,834	0,802	0,726

Tabella 13.3 - tabella di sintesi del modello di ripartizione modale – test 1

modello di ripartizione modale	$\lambda$	$\delta$	Domanda su auto	$\rho^2$ spostamenti complessivi	$\rho^2$ spostamenti generati	$\rho^2$ spostamenti attratti
Domanda su auto	1	6,7798	24.093	0,961	0,995	0,976
Domanda su trasporto pubblico	1	6,7798	4.263	0,786	0,778	0,677

Tabella 13.4 - tabella di sintesi del modello di ripartizione modale – test 2

modello di ripartizione modale	$\lambda$	$\delta$	Domanda su auto	$\rho^2$ spostamenti complessivi	$\rho^2$ spostamenti generati	$\rho^2$ spostamenti attratti
Domanda su auto	2	6,81238	24.093	0,959	0,995	0,975
Domanda su trasporto pubblico	2	6,81238	4.263	0,779	0,775	0,672

Tabella 13.5 - tabella di sintesi del modello di ripartizione modale – test 3

Per ogni combinazione di parametri sono stati condotti due test di sensitività: il primo test permette di valutare l'effetto indotto da una crescita del costo generalizzato su Trasporto pubblico del 20%, mentre il secondo test permette di valutare l'effetto indotto da una diminuzione dei tempi su auto del 10%. I risultati ottenuti sono coerenti con le indicazioni fornite dalla letteratura di settore.

Test di elasticità	$\lambda$	$\delta$	Domanda su auto	Domanda su trasporto pubblico
Test elasticità 1	0.2	5.0032	26.043	2.313
variazione			+8,09%	-45,74%
Test elasticità 2	0.2	5.0032	25.064	3.291
variazione			+4.03%	-22,79%

Tabella 13.7- test di sensitività del modello di ripartizione modale – test 1

Test di elasticità	$\lambda$	$\delta$	Domanda su auto	Domanda su trasporto pubblico
Test elasticità 1	1	6,7798	26.280	2.076
variazione			+9,08%	-51,30%
Test elasticità 2	1	6,7798	25.199	3.156
variazione			+4,59%	-25,94%

Tabella 13.7 - test di sensitività del modello di ripartizione modale – test 2

Test di elasticità	$\lambda$	$\delta$	Domand a su auto	Domand a su trasporto pubblico
Test elasticità 1	2	6,81238	26.298	2.058
variazione			9,15%	-51,72%
Test elasticità 2	2	6,81238	25.216	3.140
variazione			4,66%	-26,34%

Tabella 13.8 - test di sensitività del modello di ripartizione modale – test 3

La combinazione di parametri riportata in Tabella portano ai risultati statisticamente migliori, per cui sono stati scelti come valori per il modello di ripartizione modale.

### 13.2 Scenario di domanda prevista al 2015

Nella costruzione di strategie della mobilità per il sistema dell'area vasta senese, si è proceduto alla definizione di uno scenario di lungo termine – a dieci anni – in modo da tenere conto delle tendenze di sviluppo territoriale e dell'evoluzione socio-demografica che si prefigura in tale ambito.

Pur scontando ampi margini di incertezza, la costruzione dello scenario futuro permette di valutare interventi sull'offerta di infrastrutture e servizi di trasporto avendo stabilito un ordine di grandezza alla domanda di spostamenti.

Allo scopo è stato rispettato il seguente procedimento:

- Analisi dei tassi di mobilità all'oggi, con distinzione degli spostamenti generati ed attratti;
- Censimento degli interventi urbanistici ammissibili entro l'anno 2015 in ragione delle previsioni contenute negli strumenti urbanistici vigenti in tutta l'area di studio;
- Attribuzione dei tassi di mobilità agli sviluppi insediativi censiti;
- Stima della variazione di domanda di mobilità all'anno 2015.

Nella tabella sono riportati i nuovi spostamenti generati dai nuclei interessati da un incremento della popolazione residente, mentre nella tabella sono riportati i nuovi spostamenti attratti.

Comune	Nuclei	Nuovi Residenti	Nuovi Spost Generati	Tassi di mobilità
Asciano	Asciano	255	67	26%
Asciano	Arbia	279	69	25%
Castelnuovo B.	Castelnuovo B., Colonna del Grillo	671	163	24%
Castelnuovo B.	Ponte a Bozzone, Pianella, San Giovanni, Pievasciata	397	97	24%
Castelnuovo B.	Vagliagli	40	10	25%
Castelnuovo B.	San Gusmè, San Piero	87	21	24%
Castelnuovo B.	Casetta	110	27	25%
Castelnuovo B.	Monteaperti	126	31	25%
Castelnuovo B., Monteriggioni	Quercegrossa	238	58	24%

Comune	Nuclei	Nuovi Residenti	Nuovi Spost Generati	Tassi di mobilità
Castelnuovo B., Monteriggioni	La Ripa, Poggiarello	108	26	24%
Monteriggioni	Castellina	1006	244	24%
Monteriggioni	Badesse	294	74	25%
Monteriggioni	Uopini	92	23	25%
Monteriggioni	Fornacelle, S. Martino, Tognazza	717	174	24%
Monteriggioni	Montarioso	92	22	24%
Monteriggioni	Strofe, Abbadia	70	17	24%
Monteriggioni	S. Colomba	38	9	24%
Monteroni	Monteroni	1212	299	25%
Monteroni	Ponte a Tressa, Cuna	1182	289	24%
Monteroni	Ville di Corsano	439	107	24%
Monteroni	Ponte d'Arbia	185	47	25%
Siena	Abbadia, Ruffolo	229	64	28%
Siena	Coroncina, Cerchiaia	133	37	28%
Siena	Costafabbi, Costalpino	251	64	25%
Siena	Isola d'Arbia	10	2	20%
Siena	S. Andrea a Montecchio	118	30	25%
Siena	Taverne d'Arbia	86	24	28%
Siena	Volte Alte	71	20	28%
Siena	Siena	3186	1551	49%
Sovicille	Sovicille	387	95	25%
Sovicille	Anciano, Tegoia	64	16	25%
Sovicille	Brenna	19	5	26%
Sovicille	Carpineto	496	119	24%
Sovicille	Castello, S. Rocco a Pilli	673	165	25%
Sovicille	Rosia	979	237	24%
Sovicille	Le Volte Basse	174	2	24%

Tabella 13.1 - Nuovi spostamenti generati al 2015

Comune	Nuclei	Nuovi posti di lavoro - scuole	Nuovi Spost attratti
Asciano	Asciano	255	67
Asciano	Arbia	279	69
Castelnuovo B.	Castelnuovo B., Colonna del Grillo	671	163
Castelnuovo B.	Monteaperti	126	31
Castelnuovo B., Monteriggioni	Quercegrossa	238	58
Castelnuovo B., Monteriggioni	La Ripa, Poggiarello	108	26
Monteriggioni	Strofe, Abbadia	70	17
Monteriggioni	S. Colomba	38	9

Comune	Nuclei	Nuovi posti di lavoro - scuole	Nuovi Spost attratti
Monteroni	Monteroni	1212	299
Monteroni	Ponte d'Arbia	185	47
Siena	Abbadia, Ruffolo	229	64
Siena	Coroncina, Cerchiaia	133	37
Siena	Costafabbi, Costalpino	251	64
Siena	Isola d'Arbia	10	2
Siena	S. Andrea a Montecchio	118	30
Siena	Taverne d'Arbia	86	24
Siena	Volte Alte	71	20
Siena	Siena	3186	1551
Sovicille	Sovicille	387	95
Sovicille	Le Volte Basse	174	2

Tabella 13.2 - Nuovi spostamenti attratti al 2015

Oltre a questo, sono stati anche trasferiti gli spostamenti attratti dalla nuova sede dell'Amministrazione Provinciale di Siena localizzata in Viale Sardegna che con quasi 200 addetti previsti costituisce una variazione importate negli spostamenti della fascia oraria modellizzata.. Sulla base degli interventi urbanistici elencati è stato possibile formulare una stima complessiva della domanda di spostamenti al 2015.

Modalità	Spostamenti Totali 2015	2004	Differenza Assoluta	Differenza Percentuale
Auto privata	36.719	31.489	5.230	16,61%
Trasporto pubblico	10.114	9.099	1.015	11,16%

Tabella 13.3 - Nuova domanda di mobilità al 2015

Questa domanda complessiva viene successivamente ripartita per modo di trasporto prevalente grazie al modello di scelta modale già calibrato.

### 13.3 Interventi strategici sul Trasporto Pubblico

Per descrivere il sistema di Trasporto Pubblico Locale su gomma inserito nello scenario 2015 è opportuno distinguere i 3 ambiti urbano, suburbano ed extraurbano facendo riferimento al progetto vincitore della relativa gara di affidamento del servizio per il bacino provinciale di Siena.

Per le linee extraurbane è stato confermato il servizio attualmente in esercizio, con limitatissime variazioni. Per i servizi suburbani e periurbani è stato confermato il servizio a chiamata per la zona Val di Pugnagnano del Comune di Siena.

Gli interventi previsti per il trasporto pubblico urbano di Siena sono quelli individuati nel Progetto di Riassetto vincitore delle gare provinciali redatto in conformità al documento "Vincoli ed indirizzi del TPL urbano di Siena" allegato al capitolato di gara. Tale progetto comporta l'istituzione di un servizio di tipo 'a rete' con relativo riequilibrio del livello di servizio nei vari quartieri della città. I principali punti di scambio sono rappresentati dai capolinea di Piazza del Sale e Piazza Gramsci e dalla stazione Ferroviaria. I collegamenti con maggiore frequenza di passaggi sono quelli dai quartieri con il centro città e con la stazione dove avviene anche lo scambio per il Policlinico e l'interscambio modale con il 'ferro'.

Le linee oggetto di intervento sono elencate nelle due tabelle sottostanti; per il dettaglio delle modifiche si rimanda al Progetto sopramenzionato.

Linea	Percorso
1AR	V. Tozzi - Str dei Capuccini - V. Strozzi - V.le Cavour - V. Tozzi
3A	Due Ponti - Toselli - FS - Tozzi - Pescaia - Massetana - Laterino
3R	Laterino - Massetana - Pescaia - Tozzi - FS - Toselli - Due Ponti
4A	P.za del Sale - FS - Via Colombini - Via delle Province
4R	Via delle Province - Via Colombini - FS - P.za del Sale
5A	Pietriccio - Via Tozzi
5R	Via Tozzi - Pietriccio
14A	P.za del Sale - Peruzzi - Due Ponti - Ruffolo - Ropole - Arbia
14A	Arbia - Ropole - Ruffolo - Due Ponti - Peruzzi - P.za del Sale
6A	Via Tozzi - Poggiarello - Via Tozzi
7A	Via Giovanni XXIII - V. delle Regioni - V. Ranuccio Bianchi - FS - P.za del Sale - Ravacciano
7R	Ravacciano - P.za del Sale - FS - V. Ranuccio Bianchi - V. delle Regioni - V. Giovanni XXIII
8A	P.za del Sale - Scacciapensieri - Stazione - P.za del Sale
9A	P.za del Sale - FS - V. Celso Cittadini - V. Tegliacci
9R	V. Tegliacci - V. Celso Cittadini - FS - P.za del Sale
10A	Ospedale - V.le M. Bracci - FS - parch. Palasport
10R	parch. Palasport - FS - V.le M. Bracci - Ospedale
11A	P.za Gramsci - P.za Diavoli - Via delle Province
11R	Via delle Province - Palazzo Diavoli - P.za Gramsci
12R	P.za del Sale - V.le M. Bracci - V. Berlinguer - V. G. di Vittorio
12A	Via G. di Vittorio - Via A. Moro - V.le M. Bracci - P.za del Sale
15R	Via E. Ciacci - Via Tozzi - V.le Cadorna - Via B. di Montluc - V.le V. Emanuele II - V.le Vicobello - V.le Bandinelli - V.le delle Regioni - Viale Sardegna
15AR	Viale Sardegna - V.le delle Regioni - V.le Bandinelli - V.le Vicobello - V.le V. Emanuele II - Via B. di Montluc - V.le Cadorna - Via Tozzi - Via E. Ciacci
17R	Via Berlinguer - Via M. Bracci - FS - Vicobello - P.ta Camollia - Via B. di Montluc - Via Tozzi
17R	Via Tozzi - P.ta Camollia - Vicobello - FS - Via M. Bracci - Via A. Moro - Via Berlinguer
18A	S. Andrea - Costalpino - Costafabbi - Pescaia - Massetana - Cassia - Coroncina
18A	Coroncina - Cassia - Massetana - Pescaia - Costafabbi - Costalpino - S. Andrea
19A	P.za del Sale - Ospedale
19R	Ospedale - P.za del Sale
40A	Tozzi - Sauro - Antiporto - Cavour - P.za Diavoli - Fiorentina - Braccio - Fornacelle - Ceppo
40R	Ceppo - Fornacelle - Braccio - Via Fiorentina - P.za Diavoli - V.le Cavour - Montluc - Tozzi
41A	P.za del Sale - Mazzini - FS - Sclavo - Fiorentina - Braccio - Fornacelle - Ceppo
41R	Ceppo - Fornacelle - Braccio - Via Fiorentina - Sclavo - FS - Mazzini - P.za del Sale
51A	Coroncina - P.za del Mercato
51R	P.za del Mercato - Coroncina
52A	Agroalimentare - Logge del Papa
52R	Logge del Papa - Rotonda Madonnina Rossa
52R	Logge del Papa - Agroalimentare
54A	Str dei Tufi - P.za del Duomo - P.za Indipendenza
54R	P.za Indipendenza - P.za del Duomo - Str dei Tufi
Linea bis1	P.za del Sale - FS - V.le Bracci - Nuovo Policlinico - Scacciapensieri - Rot Madonnina - P.za del Sale
Linea bis2	P.za del Sale - FS - V.le Bracci - Scacciapensieri - Rot Madonnina - P.za del Sale
Linea bis3	Ruffolo - Str. Renaccio - Cassia - Coroncina - Str dei Tufi - Via Pescaia - V.le V. Veneto - Via Tozzi
Linea bis4	Logge del Papa - Due Ponti - Logge del Papa
Linea bis5	Logge del Papa - Due Ponti - Zona Agroalimentare - Due Ponti - Logge del Papa
Linea bis6	Logge del Papa - Due Ponti
Linea bis7	Via Tozzi - V.le Mazzini - FS - V.le Cavour - Uncinello - Pietriccio
Linea bis8	FS - V.le Bracci - Nuovo Policlinico - V.le Bracci - FS
Linea bis9	Montarioso - Via delle Regioni - FS - V.le Mazzini - P.za del Sale - Via Peruzzi - Due Ponti
Linea bis10	La Tognazza - Braccio - Via delle Province - Uncinello - P.za Diavoli - P.ta Camollia - V.le V. Veneto - Via Tozzi
Linea bis11	Via Tozzi - P.ta Camollia - V.le Sclavo - FS - V.le Bracci - Nuovo Policlinico

Linea	Percorso
Linea bis12	Pietriccio - Uncinello - Pza Diavoli - Pta Camollia - V.le V. Veneto - Via Tozzi - Pta Camollia - Pta Ovile - Due Ponti
Linea bis13	Nuovo Policlinico - Via Berlinguer - Via A. Moro - V.le Bracci - V.le Mazzini - Pza del Sale - Due Ponti
Linea bis14	Via Tozzi - Pta Camollia - V.le Mazzini - FS - V.le Bracci - Nuovo Policlinico - V.le Bracci - FS - V.le Mazzini - Via Tozzi
Linea bis15	FS - V.le Mazzini - Pza del Sale - Due Ponti

Tabella 13.4 - Linee urbane di Siena secondo il Progetto di Riassetto di TPL

Linea (codice Cube)	Percorso
1	V. Gallori - V. Tozzi
2	V. Tozzi - V. Gallori
6	Laterino - Massetana - Via Tozzi - Policlinico - Agroalimentare
7	Rot Madonnina Rossa - Policlinico - Via Tozzi - Massetana - Laterino
8	Agroalimentare - Policlinico - Via Tozzi - Massetana - Laterino
9	P.za del Sale - F.S. - San Martino - Prol. Ceppo
10	Ceppo - San Martino - F.S. - P.za del Sale
11	Pietriccio - P.za del Sale - Pispini - Arbia - Casetta
12	Pietriccio - P.za del Sale - Pispini - Arbia
13	Pietriccio - P.za del Sale - Pispini - Arbia - Monteaperti
14	Casetta - Arbia - Pispini - P.za del Sale - Camollia - Pietriccio
15	San Piero - Monteaperti - Arbia - Pispini - P.za del Sale - Camollia - Pietriccio
16	Arbia - Pispini - P.za del Sale - Camollia - Pietriccio
17	Via Tozzi - Poggiarello - Via Tozzi
18	Montecelso - Ficareto - Montarioso - Vico Alto - F.S. - Stufa Secca
19	Montecelso - Ficareto - Montarioso - Vico Alto - F.S. - Stufa Secca
20	Stufa Secca - F.S. - Vico Alto - Montecelso
21	Stufa Secca - F.S. - Vico Alto - Montarioso - Prol. Ficareto
22	P.za del Sale - Scacciapensieri - Stazione - P.za del Sale
24	V. Tozzi - Camollia - Stazione - Petriccio - V. Gabrielli
25	V. Tozzi - Camollia - Stazione
26	V. Gabrielli - Petriccio - Stazione - V. N. Bixio - V. Tozzi
27	Stazione - V. Mazzini - Osp. Psichiatrico
28	Belvedere - V. Tozzi - F.S. - Policlinico - San Minato
29	San Minato - Policlinico - F.S. - P.za Gramsci - Belvedere
30	P.za Gramsci - P.za Diavoli - San Martino - Prol. Ceppo
31	Ceppo - San Martino - Palazzo Diavoli - P.za Gramsci
32	F.S. - V. Toselli - Due Ponti
33	P.za Diavoli - F.S. - V. Toselli - Due Ponti - Ruffolo
34	V. Tozzi - V. Toselli - Due Ponti
35	P.za Gramsci - F.S. - Vico Alto - Fontebecci - P.za Gramsci
36	P.za Gramsci - Vico Alto - Fontebecci - P.za Gramsci
37	P.za del Sale - Stazione - Policlinico S. Miniato
38	S. Miniato - N. Policlinico - Stazione - P.za del Sale
39	Via del Colle - V.M.di Scalvaia - V.le Veneto - V. Tozzi
40	Via Tozzi - Via XXIV maggio - Via del Colle
41	Stufa Secca - Ravacciano
42	Ravacciano - Stufa Secca
85	Coroncina - P.za del Mercato
86	P.za del Mercato - Coroncina
87	Rotonda Madonnina Rossa - Agroalimentare - Logge del Papa
88	Agroalimentare - Logge del Papa
89	Due Ponti - Logge del Papa
90	Logge del Papa - Rotonda Madonnina Rossa
91	Logge del Papa - Agroalimentare
92	Logge del Papa - Due Ponti
93	Due Ponti - Logge del Papa

Linea (codice Cube)	Percorso
94	Logge del Papa - Due Ponti
95	Coroncina - P.za del Duomo - P.za Indipendenza
96	P.za Indipendenza - P.za del Duomo - Coroncina
97	Servizio navetta collegamento interno Ospedale
98	Servizio navetta collegamento interno Ospedale
99	P.za del Sale - Policlinico - Vico Alto - Via delle Province - Petriccio
100	P.za del Sale - Policlinico - Vico Alto - Via delle Province - Petriccio
101	Petriccio - Via delle Province - Vico Alto - Policlinico - P.za del Sale
102	Petriccio - Via delle Province - Vico Alto - Policlinico - P.za del Sale

Tabella 13.5 - Linee urbane di Siena secondo l'attuale assetto TPL

Per quanto riguarda il trasporto pubblico su ferro, nello scenario tendenziale, non sono state apportate modificazioni rispetto allo stato di fatto 2004. Gli interventi previsti a breve-medio termine, sulle ferrovie, infatti, anche se avranno ricadute sul sistema ferroviario dello Schema Metropolitano Senese riguarderanno per lo più le tratte della Siena-Empoli nell'area valdelsana (da Poggibonsi a Certaldo).

### 13.4 Interventi sul Trasporto Privato

In merito alla viabilità, il tipo di interventi analizzati non si limita alle nuove strade, ma comprende anche la modifica delle intersezioni e tutte quelle opere che vanno ad influire sullo scorrimento veicolare delle arterie stradali (es. allargamento carreggiata).

Per quanto riguarda le opere di tipo infrastrutturale a favore del traffico veicolare privato previste nello scenario del 2015, sono stati simulati i seguenti interventi:

1. il raddoppio del raccordo Siena-Bettolle nella sua completezza che interessa i Comuni di Siena, Castelnuovo Berardenga, Asciano e Rapolano<sup>5</sup>;
2. realizzazione della Grosseto-Fano che comporta il raddoppio della Strada Statale 223 di Paganico (Siena-Grosseto) e del tratto 'tangenziale' sud di Siena e riguarda i Comuni di Siena, Sovicille, Murlo<sup>6</sup>;
3. bretella di raccordo tra Cassia (loc. Isola d'Arbia) e Siena-Grosseto (loc. Monsindoli);
4. nuovo svincolo Taverne-Ropole-Presciano nel raccordo Siena-Bettolle;
5. nuovo collegamento Taverne-Ruffolo;
6. nuova viabilità di collegamento Isola d'Arbia – Renaccio con rotonda intermedia presso bivio discarica Pianigiani;
7. completamento ultimo tratto (a nord) della strada 'fiume' compresa intersezione con rotonda viale Bracci –via Lombardi – Malizia e modifica della strada di Vico Alto;
8. nuovo svincolo in loc. Colonna di Monteriggioni di raccordo tra la SS2 Cassia, la SGC Siena-Firenze e la Siena-Volterra ;
9. ampliamento della sede stradale SS73 Ponente nel tratto Volte Basse-Malignano in loc. Pian dei Mori;
10. nuovo tracciato SS2 Cassia dal territorio del comune di Monteroni fino a Buonconvento;

<sup>5</sup> Il grafo del modello trasportistico non si limita ai soli territori dei comuni che costituiscono lo Smas, ma, dovendo svolgere analisi del sistema di mobilità complessivo, in alcuni casi è stato esteso a zone ritenute significative. Nel caso specifico si è dettagliato il modello fino al bivio di Serre di Rapolano sulla Siena-Bettolle; gli unici elementi di cui non erano disponibili sufficienti specifiche sono i relativi svincoli di entrata/uscita.

<sup>6</sup> Per mancanza di elaborati specifici non è stato possibile inserire il dettaglio degli svincoli relativi al raddoppio, in particolar modo nel tratto compreso tra Fontazzi e San Lorenzo a Merse.

11. intersezione con rotatoria e viabilità strada dei Tufi – Cerchiaia con nuovo parcheggio scambiatore (Siena);
12. intersezione con rotatoria in località Uncinello (Siena);
13. intersezione con rotatoria in località Ruffolo-Fangonero (Siena);
14. intersezione con rotatoria strada di Pescaia – via Ricasoli – via Battisti (Siena);
15. intersezione con rotatorie sulla SS2 Cassia a Uopini, Tognazza e Fornacelle;
16. intersezione con rotatoria in sostituzione dell'attuale semaforo in loc. Coroncina e connessa viabilità di circonvallazione PEEP Cerchiaia di collegamento Istieto-Cassia Sud;
17. intersezione con rotatoria tra via Principale, via Aldobrandeschi e strada delle Ropole a Taverne;
18. modifiche in località La Veloce (Siena);
19. sottopasso ferroviario a Monteroni d'Arbia (intervento già realizzato);
20. modifica tracciato via caduti di Vicobello (Siena).

Altre previsioni sulla viabilità sono state valutate ma non inserite nel modello di trasporto per una o più delle seguenti ragioni:

- di valenza puntuale e quindi irrilevanti per il sistema complessivo dell'area vasta;
- incertezza dei tracciati e/o del disegno delle intersezioni;
- incertezza dei tempi di realizzazione;
- mancato inserimento negli strumenti urbanistici vigenti degli interventi;
- riguardano viabilità a sterro o secondaria non compresa nel grafo del modello;
- riguardano componenti di trasporto come quella pedonale o ciclabile che sono importanti ma che a livello di modellazione trasportistica nell'ora di punta hanno limitatissima incidenza;
- dubbi espressi da parte delle Amministrazioni competenti coinvolte sull'opportunità di realizzare le opere in questione.

Di seguito riportiamo l'elenco degli interventi esaminati, ma non inseriti e l'eventuale strumento urbanistico di riferimento:

- nuova viabilità tra l'area sportiva di Uopini e la strada provinciale delle Badesse, previsione del Piano Strutturale di Monteriggioni;
- nuovo svincolo in località La Ripa, previsione del Piano Strutturale di Monteriggioni;
- parcheggio scambiatore e/o per camper nel territorio di Monteriggioni sul confine settentrionale di Siena;
- nuovo collegamento interno fra S.Martino e Fornacelle, previsione del Piano Strutturale di Monteriggioni;
- completamento viabilità e parcheggi in località Badesse, previsione del Piano Strutturale di Monteriggioni;
- variante ovest di Castellina Scalo e nuova rotatoria fra la Cassia e la variante ovest stessa e tra via XXV Aprile e la variante, previsione del Piano Strutturale di Monteriggioni;
- rotatoria tra strada Chiantigiana – via Giovanni XXIII e viale delle Regioni a confine tra il Comune di Siena e quello di Monteriggioni;
- nuova viabilità di collegamento tra la Chiantigiana e lo svincolo di Siena Nord (circonvallazione di Montarioso) con conseguente nuova rotatoria sulla SR 222, previsione del Piano Strutturale di Monteriggioni;

- ponte pedonale di collegamento Arbia Scalo e Taverne d'Arbia;
  1. intersezione con rotatoria in località Arbia tra Lauretana e via Toscana;
- sovrappasso Siena-Bettolle a confine con Rapolano in località San Gimignano;
- bretella di raccordo Asciano - Pian del Sentino, previsione del progetto Prusst Terre Senesi;
- nuova viabilità di collegamento strada Lauretana (località Vescona) ed il raccordo Siena-Bettolle (a sud di Casetta), previsione del Prg vigente;
- cavalcavia ferroviario a Monteroni d'Arbia, si tratta di una non meglio specificata previsione del Prusst Terre Senesi;
- nuove rotatorie a Monteroni previste dal Prg vigente;
  2. nuovo svincolo per il Castello di Monteriggioni;
- adeguamento e sistemazione del tratto Abbadia Isola-Casa Giubileo-Certino e della strada della Cerreta, previsione del Piano Strutturale di Monteriggioni;
- adeguamento e sistemazione della strada di Basciano con relativo nuovo innesto sulla SR 222, previsione del Piano Strutturale di Monteriggioni;
- tangenziale est dell'abitato di Quercegrossa; previsione del progetto Prusst. Il tracciato dovrebbe interessare interamente il territorio del Comune di Castelnuovo, anche se è di interesse evidente anche per il comune di Monteriggioni;
- bretella di raccordo tra la SGC E78 e l'aeroporto di Ampugnano e potenziamento della strada provinciale esistente per Ampugnano, si tratta di due interventi, previsti dal Prusst Terre Senesi da relazionarsi alla modifica del ruolo stesso dell'infrastruttura aeroportuale;
  3. eliminazione della strettoia Volte Alte;
  4. variante relativa alle curve di Frosini;
  5. nuovo parcheggio a Sant'Andrea a Montecchio;
- il sistema delle piste ciclabili, di livello sovracomunale, realizzato anche tramite il recupero di tratti dell'antica francigena. Il tracciato, già realizzato a tratti, va da Poggibonsi a Buonconvento attraversando, tra gli altri, i Comuni di Poggibonsi, Monteriggioni, Siena e Monteroni d'Arbia;
- nuova viabilità (circonvallazione) in località Le Scotte-Policlinico;
- parcheggio scambiatore nella zona antistante l'ippodromo di Pian delle Fornaci;
- parcheggio scambiatore tra località Fangonero e zona artigianale SP 73 Levante-Due Ponti;
- sovrappasso pedonale tra la via Chiantigiana e via Simone Martini (Siena);
- passaggio pedonale elevato tra via Fiorentina e Palazzo Diavoli (Siena);
- collegamento pedonale tra Ravacciano e la risalita di San Francesco;
- collegamento pedonale Porta Pispini – Porta Romana;
- collegamento pedonale e parzialmente meccanizzato tra strada di Pescaia - area Fontebranda - ex Macelli;
- rotatoria viale Mazzini, via Memmi, Le Lupe a Siena;
- strada di collegamento tra la frazione di Costalpino e Pian delle Fornaci in variante all'esistente viabilità;

- bretella San Miniato-strada Chiantigiana;

6. nuova viabilità di collegamento tra la zona di Massetana e Cerchiaia in relazione all'assetto definitivo della viabilità in zona Massetana Romana;
7. adeguamento SP.9 di Pievasciata, si tratta di una previsione del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale per il Comune di Castelnuovo Berardenga;
8. tangenziale dell'abitato di Rosia;
9. tangenziale dell'abitato di San Rocco a Pilli;
10. tangenziale est dell'abitato di Castellina Scalo;
11. ampliamento della sede stradale della strada delle Frigge (Monteriggioni).

Sono state esaminate inoltre, le previsioni relative alla sosta. Per lo più sono progetti di valenza locale a servizio dei centri abitati principali, delle frazioni e delle nuove lottizzazioni come standard minimi o comunque con un numero limitato di posti auto. Le aree di sosta presenti nel modello sono invece quelle di livello sovracomunale rappresentate dai parcheggi che hanno un peso nel sistema generale della mobilità quali gli scambiatori e i principali parcheggi in struttura ubicati praticamente tutti all'interno del Comune di Siena. Si tratta di aree di sosta esistenti, a raso o in struttura, tra cui citiamo: via Napoli-Stellino, Palazzetto dello Sport, piazzale Rosselli (Stazione), Due Ponti, Baldassarre Peruzzi, Fagiolone, Fontebranda esterna, Colonna S. Marco, San Marco, Fontanella (Il Campo), Porta Romana<sup>7</sup>, Stadio. Sono invece parcheggi di progetto il parcheggio in struttura denominato Ex-Sita (circa 800 posti auto) e lo scambiatore alla base di strada dei Tufi con la previsione di circa 150 p.a.

Alcuni di questi parcheggi sono associati a risalite meccanizzate che permettono di raggiungere facilmente il centro città, in particolare il parcheggio della Stazione alla risalita dell'Antiporto (da realizzare), il parcheggio dell'Ex Sita alla risalita di San Prospero (da realizzare), il parcheggio Baldassarre Peruzzi alle scale mobili di San Francesco (esistenti) ed infine il parcheggio in strada di Fontebranda esterna alla risalita del Costone (in fase conclusiva di realizzazione).

Per quanto riguarda le zone a traffico limitato negli scenari 2015 sono state descritte mantenendo invariate quelle attualmente vigenti. Non sono state inserite previsioni di ZTL di nuova istituzione o modifiche a quelle esistenti.

### 13.5 Scenari futuri di mobilità

#### 13.5.1 Scenari 2015 a confronto

L'insieme degli interventi sull'offerta sopra descritti produce effetti di vario genere sulla mobilità futura, modificando a volte radicalmente le condizioni di viaggio lungo alcune direttrici. A questo scopo, per meglio evidenziare l'efficacia delle politiche strategiche d'intervento, sono stati appositamente costruiti due scenari futuri per il confronto domanda/offerta, con anno orizzonte 2015:

- Uno scenario tendenziale o di *non intervento* (il cosiddetto '*do-nothing*'), contraddistinto da una mobilità su modi individuali e collettivi che si svolgerebbe su una rete stradale e su servizi di trasporto collettivo inalterata rispetto ad oggi;
- Uno scenario riferito al 2015 in cui sono previsti tutti gli interventi prima descritti, assumendo che riguardino sia il trasporto privato sia quello pubblico.

Tale scenario contiene dunque come conclusi gli interventi infrastrutturali e urbanistici in corso di realizzazione o la cui realizzazione è assai plausibile che avvenga; contiene inoltre le variazioni di popolazione ragionevolmente ipotizzabili per quella data. Non sono invece comprese due categorie importanti nel sistema complessivo dello Smas:

- le scelte e strategie politiche sui trasporti e sulla mobilità (prima tra tutte la politica tariffaria della sosta);

<sup>7</sup> Sono stati considerati solo i posti auto lungo strada con parcometro e non la previsione del Prg vigente del parcheggio in struttura da realizzare vicino alla USL.

- i 'grandi' progetti non ancora inseriti nei Piani Regolatori ma che svolgeranno un ruolo centrale sull'area vasta e sulle dinamiche della mobilità. In tale categoria saranno compresi sia progetti strettamente riferibili alla mobilità (la tranvia di superficie auspicata da molte delle Amministrazioni coinvolte) che progetti quali il Parco Urbano di Siena con relativo riassetto della sosta e viabilità dell'area La Lizza-Fortezza-San Prospero.

### 13.5.2 Matrici OD 2015 nello scenario tendenziale (do nothing)

Partendo dalle due matrici OD (privato e pubblico) dello stato di fatto 2004, è stato possibile stimare due nuove *matrici tendenziali* riferite al 2015 considerando l'incremento della popolazione residente dell'area vasta previsto dagli strumenti urbanistici vigenti. Per fare tale operazione, è stato considerato lo stesso tasso di mobilità del 2004 (che ha permesso di determinare i nuovi spostamenti totali equivalenti generati dai diversi nuclei) ed altresì costante è stata ipotizzata la ripartizione modale per zona del traffico generato.

In assenza di politiche d'intervento, la crescita tendenziale della mobilità non favorisce in particolare nessuno dei due modi concorrenti. Come illustrato negli elaborati grafici allegati, gli effetti pervasivi di congestione stradale influenzano negativamente entrambe le reti di trasporto, anche se il sistema di trasporto collettivo vede una crescita leggermente superiore in termini relativi (+23% contro un +10% del traffico privato), ma non in valore assoluto (+2.100 utenti contro +3.200 automobilisti).

Nell'area del 'sistema metropolitano senese', questa previsione tendenziale si spiega con la saturazione dei principali assi viari di penetrazione alla città, quali l'asse Sud Ovest (da Strada di Pescaia), l'asse nord (Via Cavour-Via Fiorentina), l'asse da Sud (SS2 Cassia), l'asse da Sud Est (svincolo del Ruffolo-Viale Toselli) che peggiorano fortemente i tempi di viaggio per tutti i modi stradali su archi a circolazione veicolare promiscua. Dalle analisi svolte, tuttavia, un peggioramento del tempo di percorrenza su strada è maggiormente percepito dall'utente automobilista rispetto al tempo a bordo di un utente del trasporto pubblico: quest'ultimo considera infatti il tempo a bordo solo come una parte (non sempre prevalente) del proprio tempo di viaggio, composto da tempi di accesso, di attesa, a volte di trasbordo. Non sorprende quindi se – in assenza di interventi – si prospetti un effetto di leggero vantaggio al trasporto collettivo in un quadro di progressivo deterioramento delle prestazioni delle reti.

Modalità	2004	2015 non intervento	Differenza assoluta	Differenza percentuale
Auto privata	31.489	34.718	3.229	10,3%
Trasporto pubblico	9.099	11.247	2.148	23,6%

Tabella 13.6 - confronti fra stato di fatto 2004 e scenario tendenziale 2015

### 13.5.3 Matrici OD 2015 nello scenario d'intervento

A seguito dell'attuazione degli interventi infrastrutturali e sul trasporto pubblico delineati dai Comuni dell'area metropolitana senese – secondo quanto già specificato nei paragrafi precedenti – la mobilità delle persone tenderà ad organizzarsi con una ripartizione dei viaggi per modo di trasporto diversa da quella tendenziale sopra riportata. Di seguito, un quadro di sintesi, con confronti sia rispetto allo stato di fatto sia allo scenario tendenziale di non intervento.

Modalità	2004	2015 intervento	Differenza assoluta	Differenza percentuale
Auto privata	31.489	35.222	3.733	11,9%
Trasporto pubblico	9.099	10.744	1.645	18,1%

Tabella 13.7 - confronti fra stato di fatto 2004 e scenario tendenziale 2015

Modalità	2015 non intervento	2015 intervento	Differenza assoluta	Differenza percentuale
Auto privata	34.718	35.222	504	1,5%
Trasporto pubblico	11.247	10.744	-503	-4,5%

Tabella 13.8 - confronti fra stato di fatto 2004 e scenario tendenziale 2015

In questo scenario futuro emerge il forte impulso costituito dall'eliminazione di alcune rilevanti strozzature sopportate oggi dalla rete stradale dell'area, dalla creazione di nuovi itinerari e dalla soluzione di alcune intersezioni critiche che produrrà un incremento di viaggi su auto privata. Per ogni utente acquisito dal futuro sistema di trasporto pubblico ve ne sono più di 2 acquisiti all'auto privata, che risente particolarmente dei vantaggi di tempo su strada (come preciseremo nel paragrafo successivo).

#### 13.5.4 Effetti sui tempi di viaggio del modo auto

I principali vantaggi offerti nello scenario d'intervento risiedono in consistenti risparmi di tempo su strada. Nel quadro che segue un riepilogo degli effetti sui tempi e le velocità medie degli utenti, con distinzione dei due modi di trasporto analizzati. Mentre nello scenario di non intervento il tempo medio di percorrenza degli automobilisti aumenta dell'8%, grazie alla strategia d'intervento si ottiene un risparmio del 7% circa, associato ad un aumento di velocità media del 9%. Nelle seguenti tabelle sono riassunti i parametri maggiormente significativi del modello del traffico privato, posti a confronto tra i vari scenari:

Spostamenti su auto	2004	2015 non intervento	Differenza assoluta	Differenza percentuale
Tempo Medio di Percorrenza a Veicolo	21,6	23,4	1,79	8,3%
Velocità Media a Veicolo (Km/h)	40,7	37,8	-2,93	-7,2%

Spostamenti su auto	2004	2015 intervento	Differenza assoluta	Differenza percentuale
Tempo Medio di Percorrenza a Veicolo	21,6	20,2	-1,47	-6,8%
Velocità Media a Veicolo (Km/h)	40,7	44,4	3,67	9,0%

Spostamenti su auto	2015 non intervento	2015 intervento	Differenza assoluta	Differenza percentuale
Tempo Medio di Percorrenza a Veicolo	23,4	20,2	3,26	13,9%
Velocità Media a Veicolo (Km/h)	37,8	44,4	-6,60	-17,5%

Tabella 13.9 - "passeggeri\*ora" nei vari scenari (2044 – 2015DN – 2015INT), modo auto

#### 13.5.5 Effetti sui tempi di viaggio su modi di trasporto pubblico

Nel caso del trasporto pubblico, i riflessi della strategia d'intervento sui tempi complessivi di viaggio sono riassunti nella Tabella , nella quale sono riportati i passeggeri\*ora.

Spostamenti su Tpl	2004	2015 non intervento	Differenza assoluta	Differenza percentuale
Urbano	5.743	6.866	1.123	19,6%
Suburbano	1.682	2.413	731	43,5%
Extraurbano	3.548	4.870	1.322	37,3%
Treno	1.039	1.238	199	19,2%
<b>Totale</b>	<b>12.012</b>	<b>15.388</b>	<b>3.376</b>	<b>28,1%</b>
Spostamenti su Tpl	2004	2015 intervento	Differenza assoluta	Differenza percentuale
Urbano	5.743	5.972	230	4,0%
Suburbano	1.682	2.554	872	51,9%
Extraurbano	3.548	4.674	1.126	31,7%
Treno	1.039	1.040	1	0,1%
<b>Totale</b>	<b>12.012</b>	<b>14.241</b>	<b>2.229</b>	<b>18,6%</b>

Tabella 13.10 - passeggeri\*ora nei vari scenari (2044 – 2015DN – 2015INT), modo tpl

Spostamenti su Tpl	2015 non intervento	2015 intervento	Differenza assoluta	Differenza percentuale
Urbano	6.866	5.972	-893	-13,0%
Suburbano	2.413	2.554	141	5,8%
Extraurbano	4.870	4.674	-196	-4,0%
Treno	1.238	1.040	-199	-16,0%
<b>Totale</b>	<b>15.388</b>	<b>14.241</b>	<b>-1.147</b>	<b>-7,5%</b>

Nella tabella sono riportati i valori medi dei tempi di permanenza a bordo di un veicolo per ogni utente, suddiviso per categoria e per scenario temporale. Nell'analisi del dato è importante sottolineare come tale valore non includa le componenti di attesa, tempo di interscambio e tempo a piedi per raggiungere dalla zona di origine la prima fermata utile e la zona di destinazione finale. Sono quindi effettivi valori di tempo speso a bordo. Inoltre la voce "treno" è relativa alla sola sezione descritta nel modello.

Tempi a bordo per utente (min)	2004	2015 non intervento	Differenza assoluta	Differenza percentuale
Urbano	6,97	6,96	-0,02	-0,2%
Suburbano	8,73	9,25	0,52	6,0%
Extraurbano	12,25	13,24	0,99	8,1%
Treno	20,34	19,58	-0,77	-3,8%
<b>Totale</b>	<b>9,93</b>	<b>10,32</b>	<b>0,39</b>	<b>3,9%</b>

Tabella 13.11 - Tempi medi a bordo ad utente nei vari scenari (2044 – 2015DN – 2015INT), modo tpl

Tempi a bordo per utente (min)	2004	2015 intervento	Differenza assoluta	Differenza percentuale
Urbano	6,97	6,44	-0,54	-7,7%
Suburbano	8,73	8,65	-0,08	-0,9%
Extraurbano	12,25	11,48	-0,77	-6,3%
Treno	20,34	19,95	-0,39	-1,9%
<b>Totale</b>	<b>9,93</b>	<b>9,48</b>	<b>-0,46</b>	<b>-4,6%</b>

Tempi a bordo per utente (min)	2015 non intervento	2015 intervento	Differenza assoluta	Differenza percentuale
Urbano	6,96	6,44	-0,52	-7,5%
Suburbano	9,25	8,65	-0,60	-6,5%
Extraurbano	13,24	11,48	-1,75	-13,2%
Treno	19,58	19,95	0,37	1,9%
<b>Totale</b>	<b>10,32</b>	<b>9,48</b>	<b>-0,84</b>	<b>-8,2%</b>

### 13.5.6 Effetti sulla congestione stradale

Gli interventi sulla viabilità in corso di realizzazione o in previsione appaiono particolarmente incisivi nell'alleviare la congestione stradale su alcuni tipi di strade, soprattutto extraurbane. Rispetto allo scenario tendenziale, infatti, le strade extraurbane offriranno un aumento di velocità da 35-38 km/h a 42-43 km/h.

Viceversa, il maggior carico veicolare previsto al 2015 trova limitati potenziamenti all'interno del centro abitato del capoluogo, determinando una leggera riduzione dei parametri di deflusso. Rispetto allo scenario tendenziale, le strade urbane non godranno di significativi aumenti di velocità di deflusso.

<b>Velocità media (Km/h)</b>				
Tipologia	Descrizione	2004	2015 non intervento	2015 intervento
2	Super strada	95,7	94,2	93,4
3	Extraurbana principale	40,1	35,8	42,1
4	Extraurbana secondaria	40,8	38,6	43,0
7	Urbana principale	25,7	23,2	23,2
8	Urbana secondaria	28,7	26,6	27,0
9	Urbana locale	25,6	23,1	24,1

Tabella 13.12 - Condizioni di circolazione per tipi arco, nei vari scenari

<b>Tempo Totale di Percorrenza (ore)</b>				
Tipologia	Descrizione	2004	2015 non intervento	2015 intervento
2	Super strada	901	995	1617
3	Extraurbana principale	2967	3656	2031
4	Extraurbana secondaria	973	1276	1045
7	Urbana principale	1530	1787	1855
8	Urbana secondaria	426	497	489
9	Urbana locale	406	502	475

Oltre alle valutazioni complessive sul sistema viario analizzato è significativo concentrare l'attenzione su alcuni assi viari e su alcune intersezioni, che presentano gradi di congestione significativi, o significativamente modificati rispetto alla situazione attuale o allo scenario di "non intervento".

In particolare si evidenzia come nello "scenario 2015" le intersezioni del quadrante Sud della città si decongestionino in maniera significativa, in particolare la modificazione nodo di Taverna d'Arbia con conseguente eliminazione dei lunghi tempi di attesa, dell'area in prossimità del previsto parcheggio scambiatore di Cerchiaia e della rotatoria lungo la strada "Massetana – Romana".

In ambito urbano, invece, è necessario segnalare come la prevista intersezione rotatoria "strada di Pescaia – via Ricasoli – via Battisti", se realizzata come da progetto disegnato nel Piano Regolatore vigente, potrà portare a fenomeni di congestione anche significativi e comunque molto superiori a quanto avviene con l'attuale impianto semaforico o nello scenario di non intervento (dove è confermato l'attuale assetto).

Questo inoltre indurrà una quota di traffico destinato in Siena a scegliere percorsi alternativi, da cui la diminuzione dei flussi lungo la parte terminale di strada di Pescaia e l'incremento di traffico lungo assi "minori" (ad esempio strada dei Cappuccini e sull'intersezione di Palazzo Diavoli).

Nello scenario di intervento è poi possibile segnalare come la completa attuazione della "strada fiume" porterà ad una significativa diminuzione dei flussi lungo l'asse Via Cavour - Via Fiorentina e causerà la crescita dei tempi medi di attesa in tutti i nodi dell'area Sclavo – Lombardi - ponte di Malizia, senza comunque generare criticità significative.

#### 13.5.7 Effetti sull'efficacia dei servizi di trasporto collettivo

L'insieme degli interventi (sulla viabilità e sul trasporto pubblico) tende a migliorare sensibilmente l'efficacia dei servizi di trasporto collettivo in maniera diretta ed indiretta.

Pur in un quadro generale di risparmio di percorrenze (-5% rispetto ad oggi nell'ora di punta), il riassetto del trasporto pubblico si impernia su una revisione e ri-organizzazione sia dei servizi urbani che dei suburbani.

L'esercizio di questi ultimi aumenta del 10% rispetto ad oggi, compensando una riduzione del 23% dei servizi d'interesse strettamente urbano.

Nello scenario futuro, questa strategia di riassetto si mostra in grado di attrarre nuova utenza, dando luogo a miglioramenti netti dell'uso dell'offerta. I coefficienti di riempimento medi (passeggeri\*km su posti\*km) passano dal 16-21% sui posti oggi offerti al 21-25% dei posti offerti nello scenario 2015.

Spostamenti su Tpl	2004	2015 non intervento	Differenza assoluta	Differenza percentuale
Urbano	969	969	0	0%
Suburbano	530	530	0	0%
Extraurbano	1.635	1.635	0	0%
Treno	269	269	0	0%
<b>Totale</b>	<b>3.403</b>	<b>3.403</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>
Spostamenti su Tpl	2004	2015 intervento	Differenza assoluta	Differenza percentuale
Urbano	969	740	-229	-23,6%
Suburbano	530	585	55	10,4%
Extraurbano	1.635	1.634	-1	-0,1%
Treno	269	269	0	0,0%
<b>Totale</b>	<b>3.403</b>	<b>3.228</b>	<b>-175</b>	<b>-5,1%</b>
Spostamenti su Tpl	2015 non intervento	2015 intervento	Differenza assoluta	Differenza percentuale
Urbano	969	740	-229	-23,6%
Suburbano	530	585	55	10,4%
Extraurbano	1.635	1.634	-1	-0,1%
Treno	269	269	0	0,0%
<b>Totale</b>	<b>3.403</b>	<b>3.228</b>	<b>-175</b>	<b>-5,1%</b>

Tabella 13.13 - percorrenze servizi tpl (veicoli\*km) nei vari scenari

Spostamenti su Tpl	2004	2015 non intervento	2015 intervento
Urbano	19,9%	23,9%	24,4%
Suburbano	16,2%	23,7%	22,3%
Extraurbano	19,3%	27,5%	24,7%
Treno	21,7%	25,0%	21,2%
<b>Totale</b>	<b>19,7%</b>	<b>25,7%</b>	<b>23,4%</b>

Tabella 13.14 - grado di riempimento veicoli tpl (passeggeri\*km/posti\*km), nei vari scenari

### 13.6 Scenario 2015 d'intervento strategico con costo auto incrementato

A conclusione del lavoro svolto è stato elaborato un ulteriore scenario riferito sempre al 2015, in cui sono stati implementati gli interventi strategici sul trasporto privato e pubblico come descritto in precedenza, ma con un costo percepito di percorrenza per i veicoli privati incrementato del 30%. Tale aumento di costi potrebbe prodursi a seguito di impennate imprevedibili dei prezzi dei carburanti.

Per semplicità, lo scenario di incremento dei costi di esercizio auto – espressi nel modello come fattori di percezione della distanza – è a parità di tutte le altre condizioni, ciò non riguarda i modi di trasporto collettivo concorrenti. E' dunque un aumento in termini relativi, prima che assoluti.

Nella tabella seguente sono riportati i risultati principali relativi a questo scenario, con costi di esercizio auto aumentati del 30%.

	2015	2015 (costo auto +30%)	Differenza assoluta	Differenza percentuale
Matrice auto ora di punta	26.090	25.645	-445	-1.71%
Distanza totale percorsa dai veicoli (Veh*km)	388.883	377.597	-11.286	-2.90%
Distanza media percorsa a veicolo (km)	14.9	14.7	- 0.2	-1.22%
Tempo totale di percorrenza (ore)	8.766	8.469	-297	-3.39%
Tempo medio di percorrenza a veicolo (min)	20.2	19.8	- 0.3	-1.71%

L'utenza dei veicoli privati si manifesta poco sensibile ad incrementi di costi chilometrici. Rispetto allo scenario di intervento strategico, i veicoli in circolazione nell'ora di punta si riducono di poco meno del 2%; leggermente maggiore è la riduzione delle percorrenze, prossima al 3%. A parità di offerta stradale, migliorano di conseguenza i tempi di percorrenza su strada.

Alcune spiegazioni di questa rigidità possono essere avanzate: in primo luogo l'utenza considerata dal sistema di modello senese non è segmentata per categorie di reddito e per motivazioni di viaggio, cosicché la sensibilità ai fattori di costo tende a mediare le differenti disponibilità a pagare che oggi ed in futuro saranno implicite alle scelte modali. In secondo luogo va osservato che in viaggi su auto condotti alle velocità consentite dalla congestione della rete stradale urbana ed extraurbana (fra 20-25 e 50 kmh), il fattore tempo di percorrenza pesa molto di più rispetto al fattore consumi energetici. Tale peso varia in funzione della velocità di percorrenza dal 60 all'80% sul totale dei costi generalizzati degli automobilisti.

### 13.7 Potenzialità dei servizi ferroviari nello scenario futuro

L'ipotesi, caldeggiata da molte Amministrazioni, della realizzazione di una tranvia leggera di superficie per alcune tratte dell'area vasta quali l'Asciano-Siena o la Monteroni-Siena sarà oggetto di specifico studio di fattibilità. Pertanto sembra ragionevole implementare il modello con tale previsioni nello scenario che verrà eventualmente predisposto in sede di Piano Strategico e che conterrà le varie ipotesi di progetto, alla luce delle risultanze e con i dettagli progettuali che emergeranno dallo studio di fattibilità.

Le verifiche modellistiche segnalano anche che, di per sé, il sistema ferroviario mostra scarse possibilità di attrarre nuova utenza.

In particolare, le condizioni di un rilancio della ferrovia non risultano legate solo ad un aumento della frequenza dei servizi offerti. Una frequenza più elevata ridurrebbe infatti i tempi di attesa sopportati dagli utenti, ma non affronterebbe uno degli handicap maggiori che il sistema ferroviario nell'area senese dimostra: quello della scarsa integrazione con il resto della rete dei trasporti collettivi, unito alla sua scarsa capillarità.

Se l'integrazione della ferrovia in un sistema complessivo di mobilità non trova migliore soluzione, anche il solo aumento delle velocità commerciali offerte porta a risultati di scarsa efficacia. Prova ne è il fatto che il

tempo a bordo per l'utente è parte – spesso non prevalente – dell'intero tempo complessivo di viaggio da origine a destinazione. Non è quindi sui soli parametri di esercizio che un rilancio dei servizi ferroviari va giocato; è semmai un progetto da valutarsi accuratamente nella scelta dei punti di fermata e di scambio e nella loro accessibilità. Per quanto riguarda le stazioni esterne dovranno essere dotate di piccoli parcheggi e ben correlate alla rete delle piste ciclabili, mentre per le stazioni di arrivo a Siena sarà fondamentale lo scambio intermodale (bus, navette, risalite, ecc..).

In questa prospettiva, ciò significa studiare dettagliatamente le nuove fermate ferroviarie, migliorare l'integrazione della stazione ferroviaria di Siena con il resto della rete approfondendo la fattibilità dei suoi collegamenti diretti con il centro storico, articolare con servizi a chiamata e servizi taxi l'offerta di trasporto intermodale in tutte le ore del giorno.

### 13.8 Conclusioni

Alla luce delle variazioni apportate allo scenario "stato di fatto" 2004, come già descritte, è possibile giungere ad alcune considerazioni di carattere generale.

Innanzitutto emerge che, ad un aumento della domanda di mobilità stimata pari al 13,25%, corrispondono aumenti delle percorrenze (total vehicle distance) pari a valori che denotano il mantenimento di un equilibrio generale del sistema. La maggiore offerta sul piano delle infrastrutture quindi, rappresentata dai raddoppi delle principali arterie di livello provinciale quali la Siena-Bettolle e la Siena-Grosseto, oltre alla nuova Cassia ed all'adeguamento del suo tracciato nei Comuni a sud di Siena sembra, in prospettiva, poter funzionare più come elemento di compensazione dell'aggravio dei carichi sulla rete conseguenti all'incremento abitativo ed alla diversa dislocazione di alcune delle principali funzioni urbane, piuttosto che come elemento strategico per la risoluzione dei principali problemi attuali di congestione e criticità del traffico veicolare.

La rete urbana di Siena, infatti, in particolare in corrispondenza del sistema degli accessi, dovrebbe risentire (alla luce delle previsioni) di un incremento diffuso dei flussi con aumento dei livelli di criticità in molti archi (ad esempio nell'area del Policlinico) ed un peggioramento dei perditempo in diverse intersezioni.

Tra i nodi di accesso che già attualmente risultano problematici, subirebbero un ulteriore aggravio l'entrata a San Marco (dalla direttrice Costafabbi-Costalpine) e la rotonda dei Due Ponti. Quest'ultima in particolare ed il tratto che ad essa conduce a partire dal Ruffolo, pur aumentando limitatamente i flussi in conseguenza dell'assorbimento svolto dalle nuove bretelle, potrebbe subire un ulteriore carico tale da compromettere una situazione già critica raggiungendo, secondo la simulazione effettuata, un rapporto tra volume di traffico e capacità della strada superiore al 90%.

Un'altra area problematica sembra essere, in prospettiva, la rotonda tra l'ultimo tratto della strada 'fiume', il raccordo Siena nord e la SS.222 Chiantigiana ed anche lo snodo Ricasoli-Pescaia-Battisti, almeno se tali rimarranno le configurazioni previste.

Decongestionati, invece, in entrambi i sensi di marcia, risulterebbero il tratto di Cassia Sud tra Isola d'Arbia e Coroncina e la strada di Renaccio, che sembrano fruire positivamente, più di altre, del previsto miglioramento generale delle infrastrutture della zona.

Alla luce delle risultanze della simulazione, sembrerebbe delinearsi pertanto un aggravamento generalizzato della situazione viabilistica, mitigato solo in parte dal miglioramento delle condizioni nell'area a Sud di Siena. Tali risultati rafforzano la convinzione che per raggiungere un livello equilibrato di servizio del sistema della mobilità nel suo insieme, risultino determinanti e strategici alcuni interventi ed in particolare:

- incremento del livello attuale di servizi di trasporto pubblico su gomma e su ferro, con iniziative e provvedimenti capaci di favorirne l'utilizzo e, al contrario, scoraggiare l'utilizzo del mezzo privato;
- attuazione di politiche tariffarie pianificate ed integrate tra le varie modalità di trasporto: tpl urbano ed extraurbano, parcheggi, tpl "su ferro".
- realizzazione dei 'grandi' progetti non ancora inseriti nei Piani Regolatori ma che svolgeranno un ruolo centrale sull'area vasta e sulle dinamiche della mobilità. Si fa riferimento in questo caso sia a progetti strettamente riferibili alla mobilità (la già citata tranvia di superficie), sia ai progetti quali il Parco Urbano di Siena con relativo riassetto della sosta e viabilità dell'area La Lizza-Fortezza-San Prospero.

### 13.9 Documentazione allegata

Il modello di traffico, oltre ai report numerici esposti nei paragrafi precedenti, permette di predisporre numerosi elaborati grafici con i quali comprendere i fenomeni principali sul sistema studiato. Le pagine che seguono riassumono tali elementi suddividendoli sostanzialmente in sezioni tematiche. Inoltre tutte le elaborazioni grafiche sono presentate ad un duplice dettaglio di scala, vale a dire sull'intero territorio dello SMaS e con uno 'zoom' sulla città capoluogo.

In sintesi si ha che:

Le immagini da 1 a 8 appartengono alla sezione relativa alla "domanda di mobilità", mostrando tramite cerchiogrammi di dimensione direttamente proporzionale al valore rappresentato, gli spostamenti generati ed attratti per le due tipologie considerate, localizzandoli sul territorio investigato.

Le immagini da 9 a 14 mostrano, per lo scenario "2015 senza interventi", i principali risultati del modello del traffico privato, vale a dire i flussi assegnati alla rete (espressi in veicoli equivalenti con scala cromatica e spessori grafici crescenti al crescere dei valori), i livelli di congestione della rete (rappresentativo del rapporto tra volume di traffico e capacità massima teorica dell'arco stradale analizzato), il ritardo medio ai nodi (rappresentato con cerchiogrammi di colore e dimensione crescente al crescere di tale valore).

Le immagini da 15 a 20 mostrano, per lo scenario "2015 di intervento", i risultati del modello del traffico privato analoghi a quanto mostrato nella sezione da 9 a 14.

Le immagini da 21 a 24 mostrano dei confronti grafici tra i volumi di traffico assegnati nei diversi scenari, al fine di mostrare in forma molto chiara gli effetti indotti dalla presenza o riqualificazione di nuove infrastrutture.

Le immagini da 25 a 28 mostrano i volumi di passeggeri assegnati al sistema di trasporto pubblico sia per lo scenario 2015 non intervento (do nothing), sia per lo scenario 2015 di intervento.

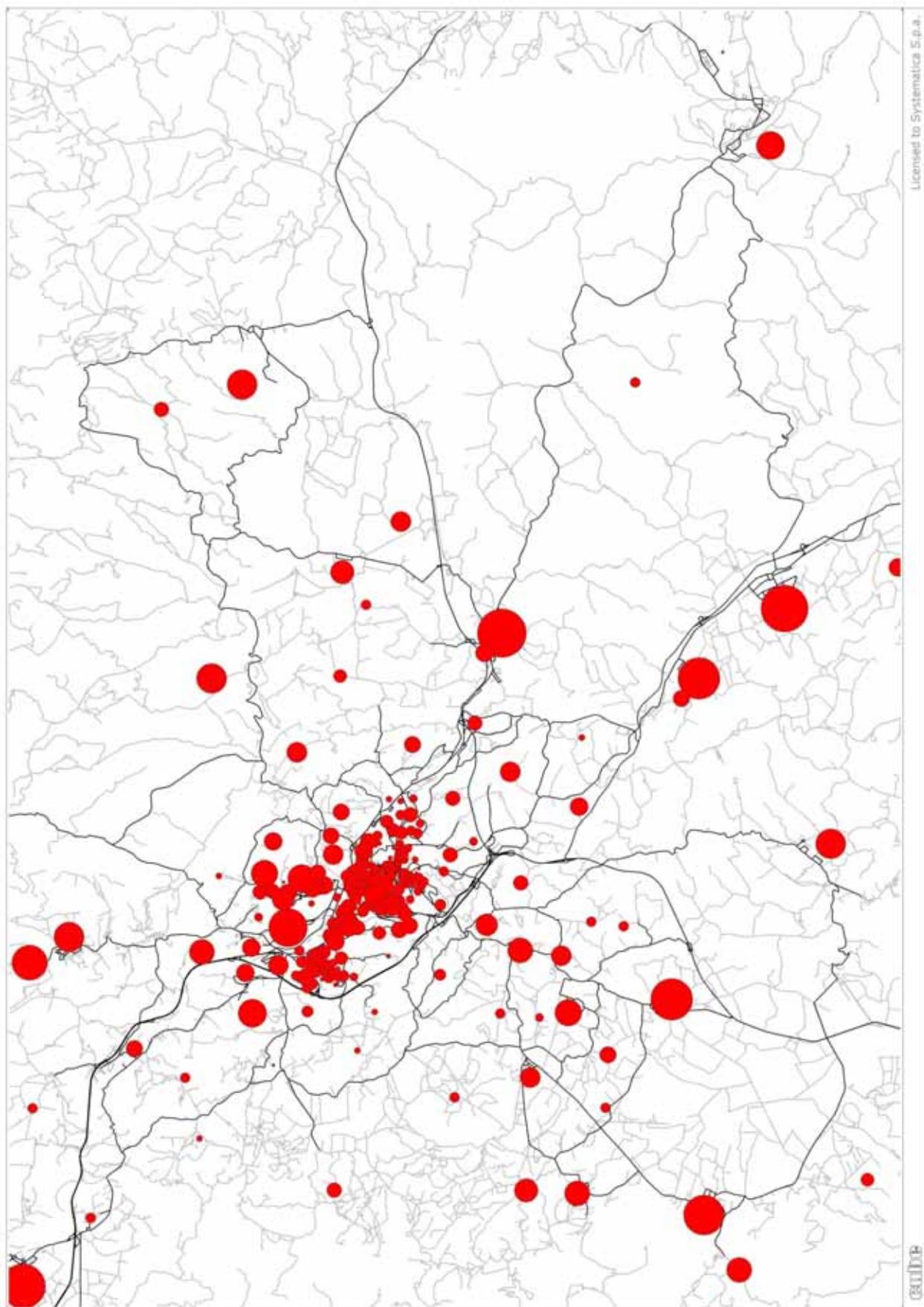


Figura 13.1 - spostamenti generati su auto privata – area SMaS – scenario 2015

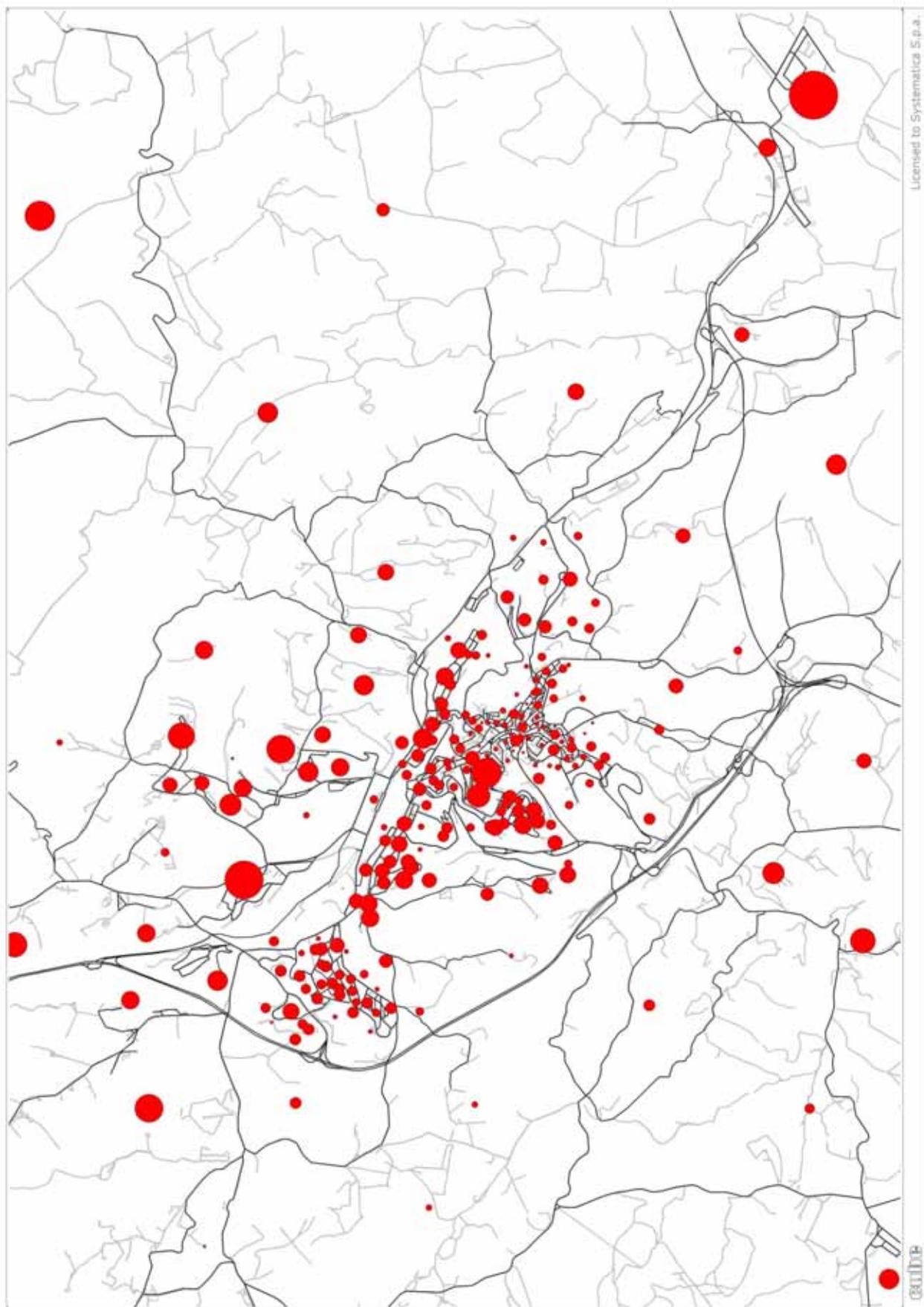


Figura 13.2 - spostamenti generati su auto privata – area Siena – scenario 2015

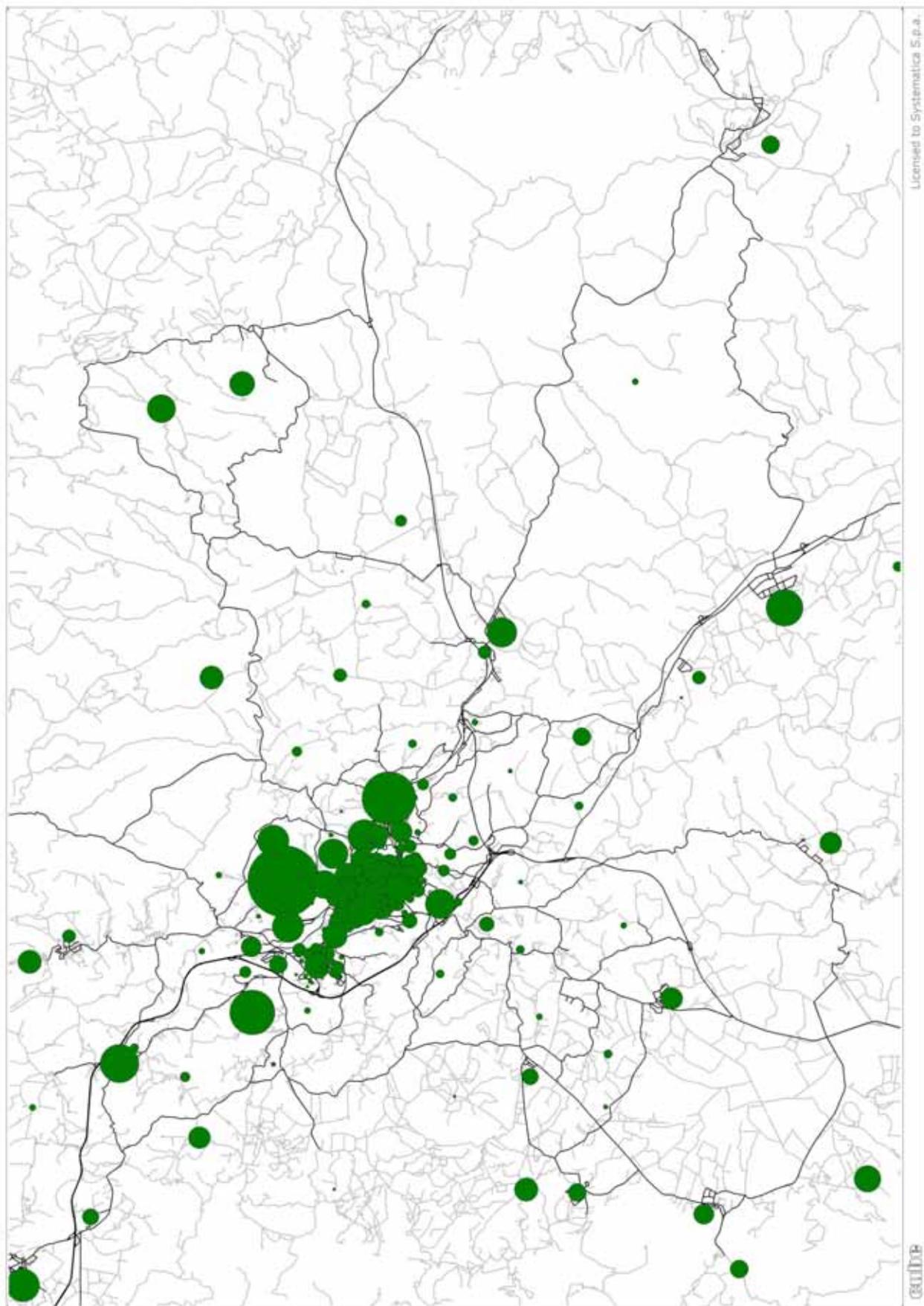


Figura 13.3 – spostamenti attratti su auto privata – area SMAS – scenario 2015

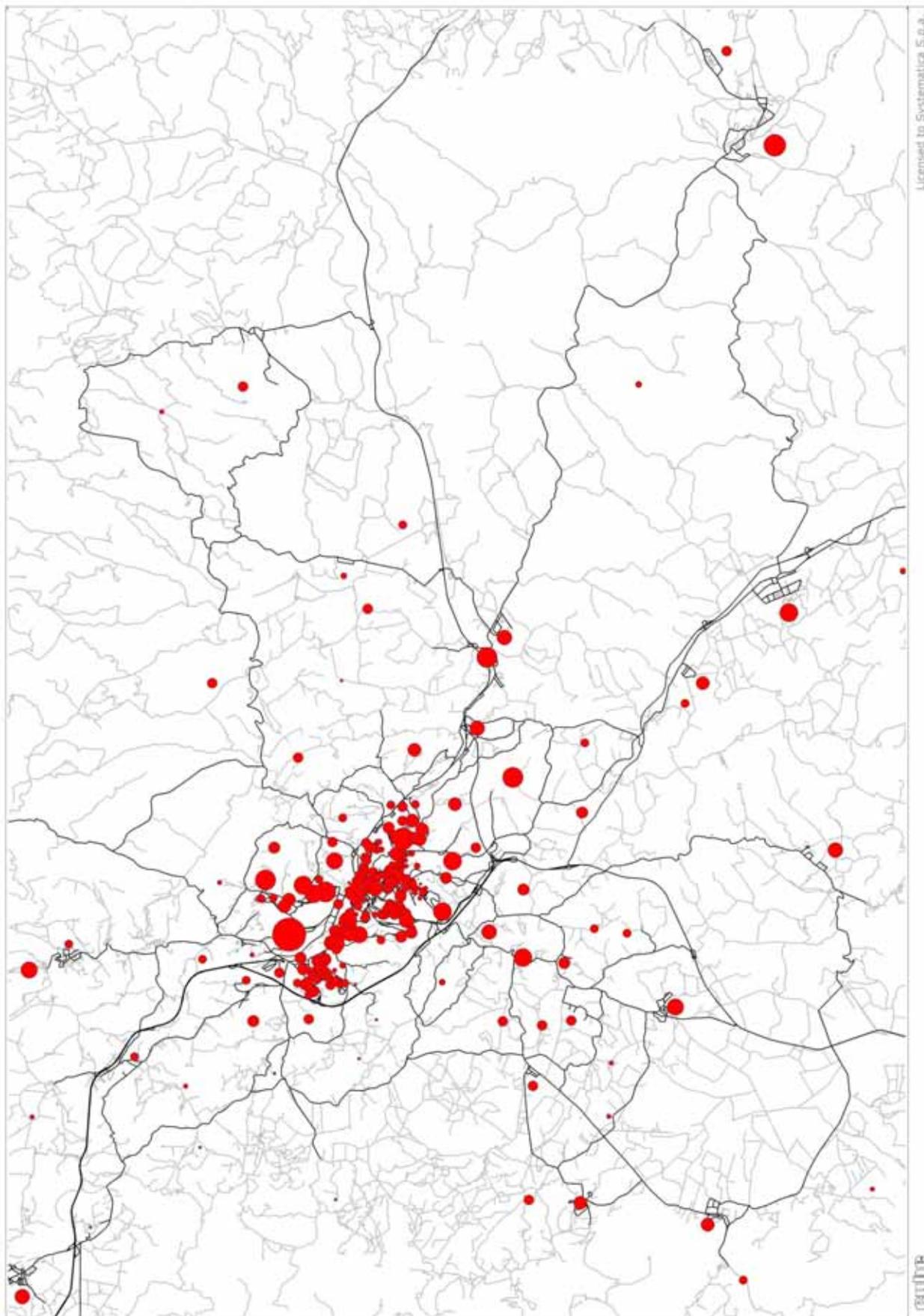


Figura 13.4 – spostamenti attratti su auto privata – area Siena – scenario 2015

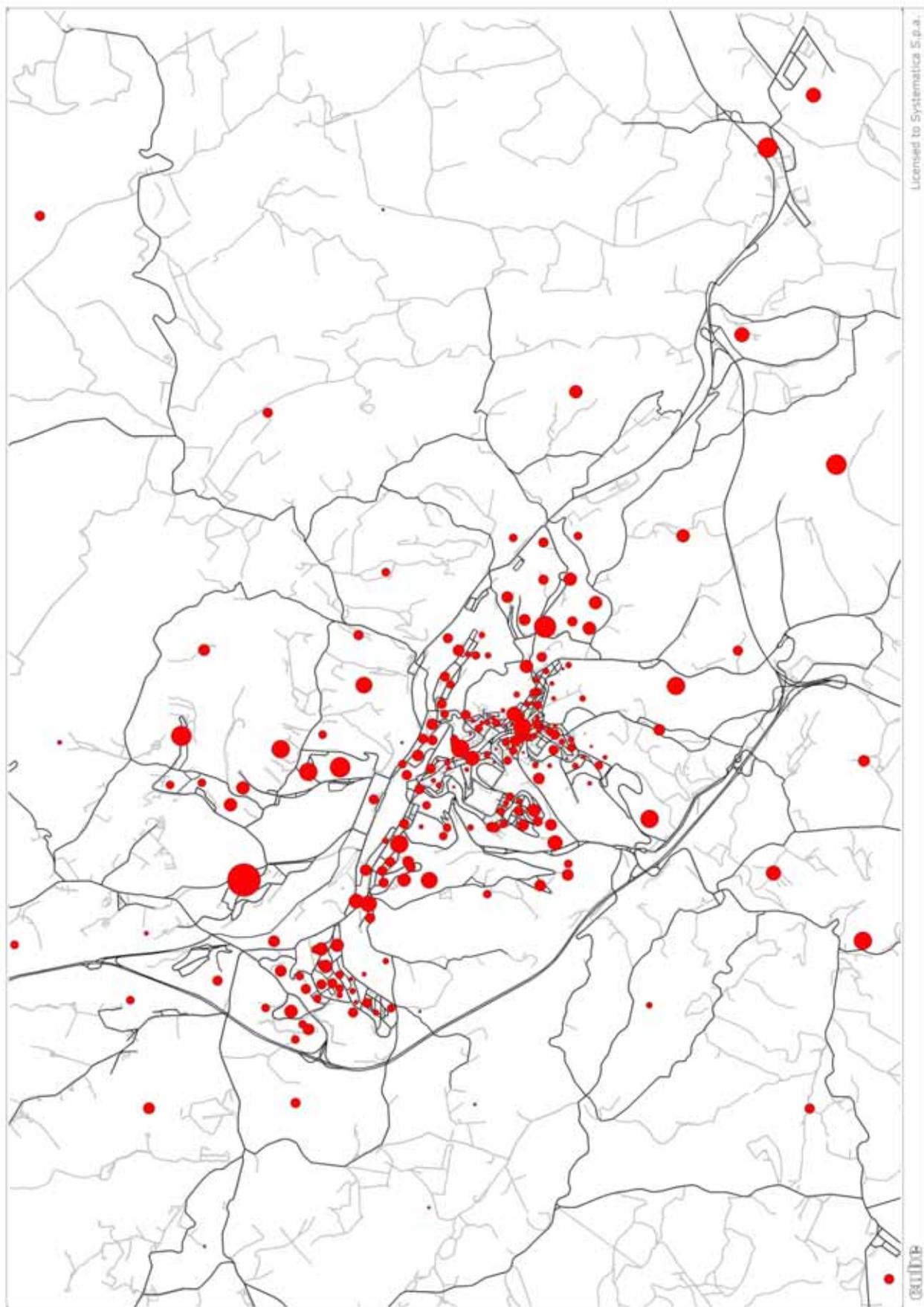


Figura 13.5 - spostamenti generati su trasporto pubblico – area SMA S – scenario 2015

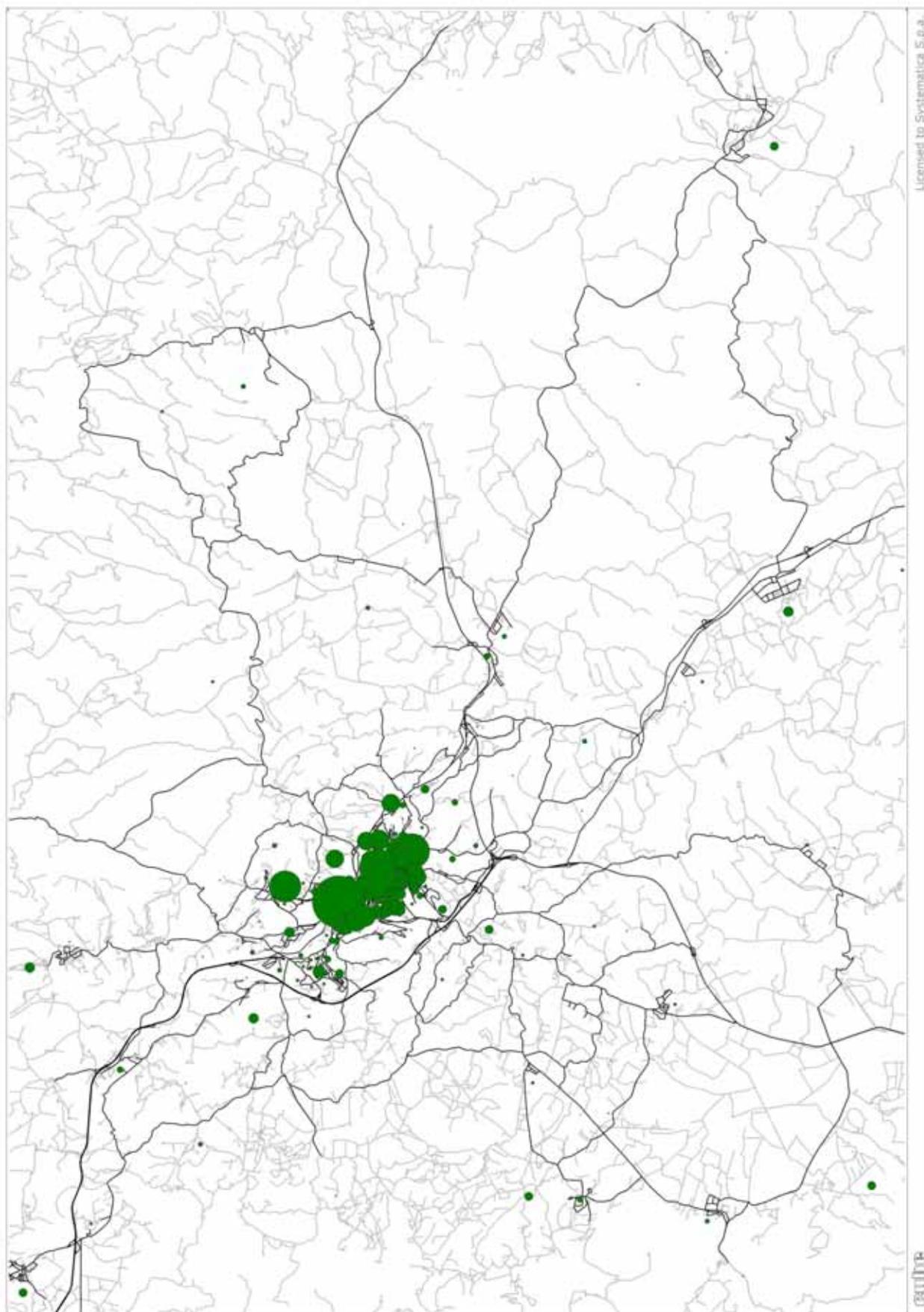


Figura 13.8 – spostamenti attratti su trasporto pubblico – area Siena – scenario 2015

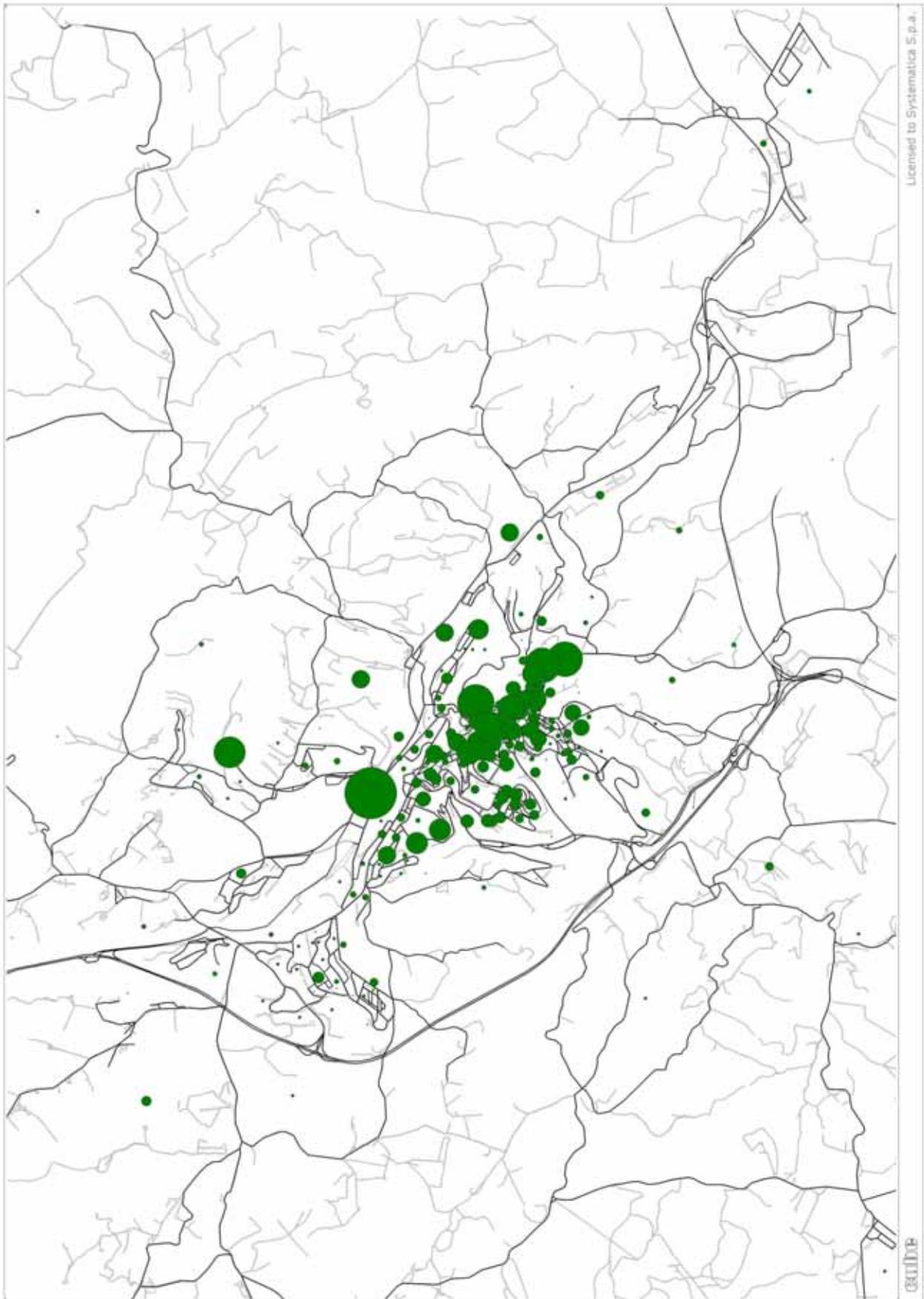


Figura 13.9 – spostamenti attratti su trasporto pubblico – area Siena – scenario 2015

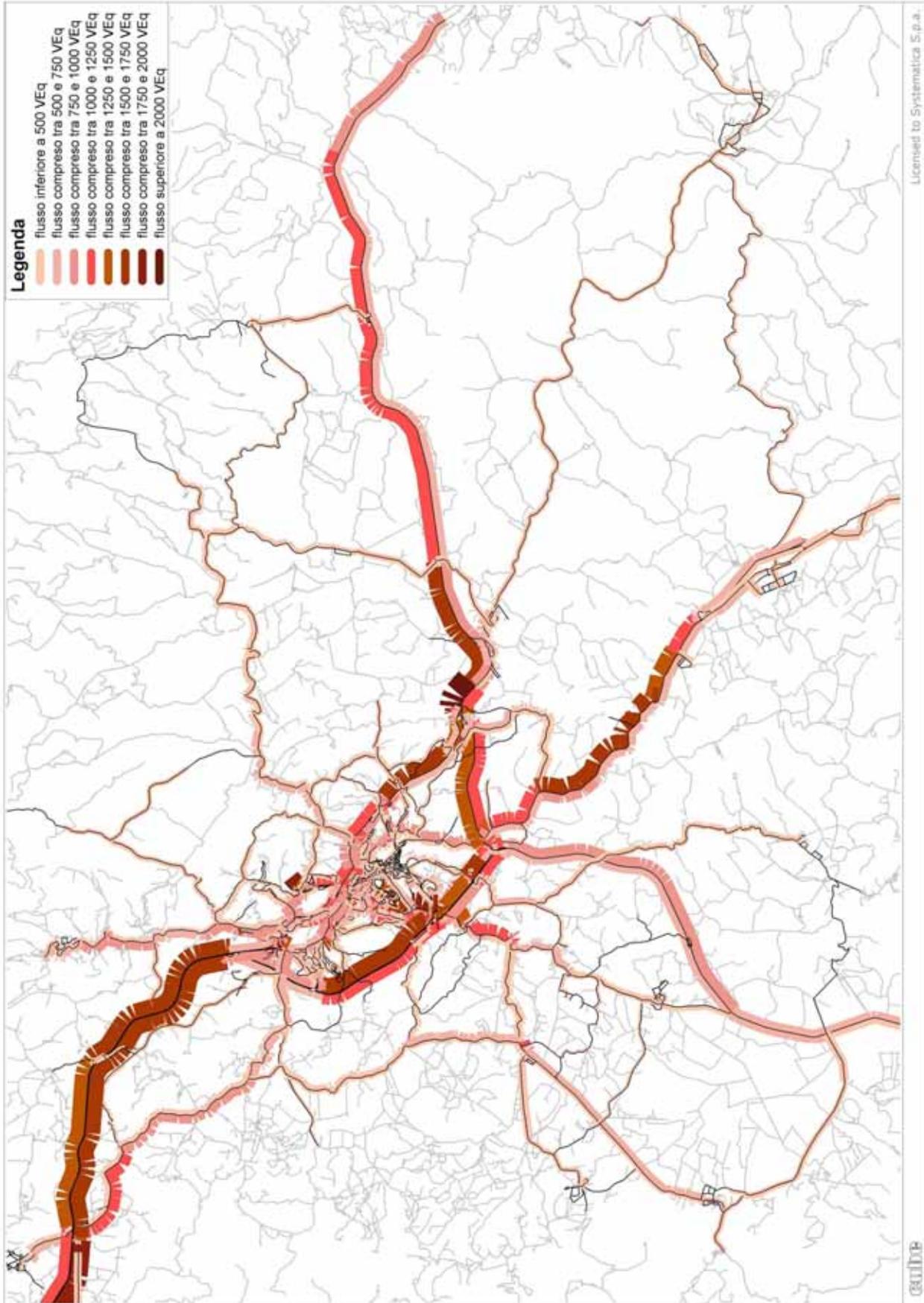


Figura 13.10 – Flussi di traffico modellati per arco – area SMaS - Scenario 2015 non intervento

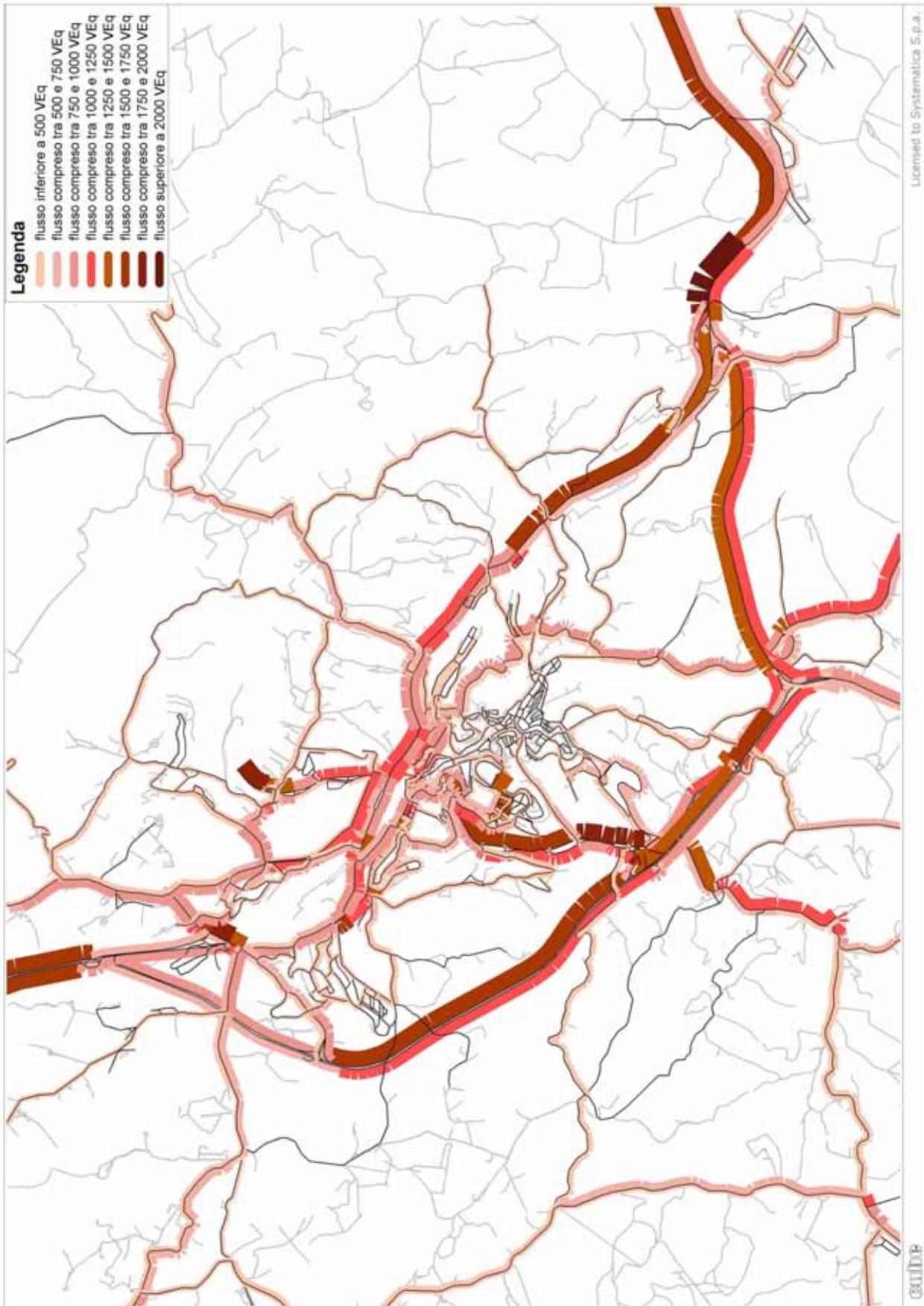


Figura 13.11 – Flussi di traffico modellati per arco – area SMaS - ScENARIO 2015 non intervento

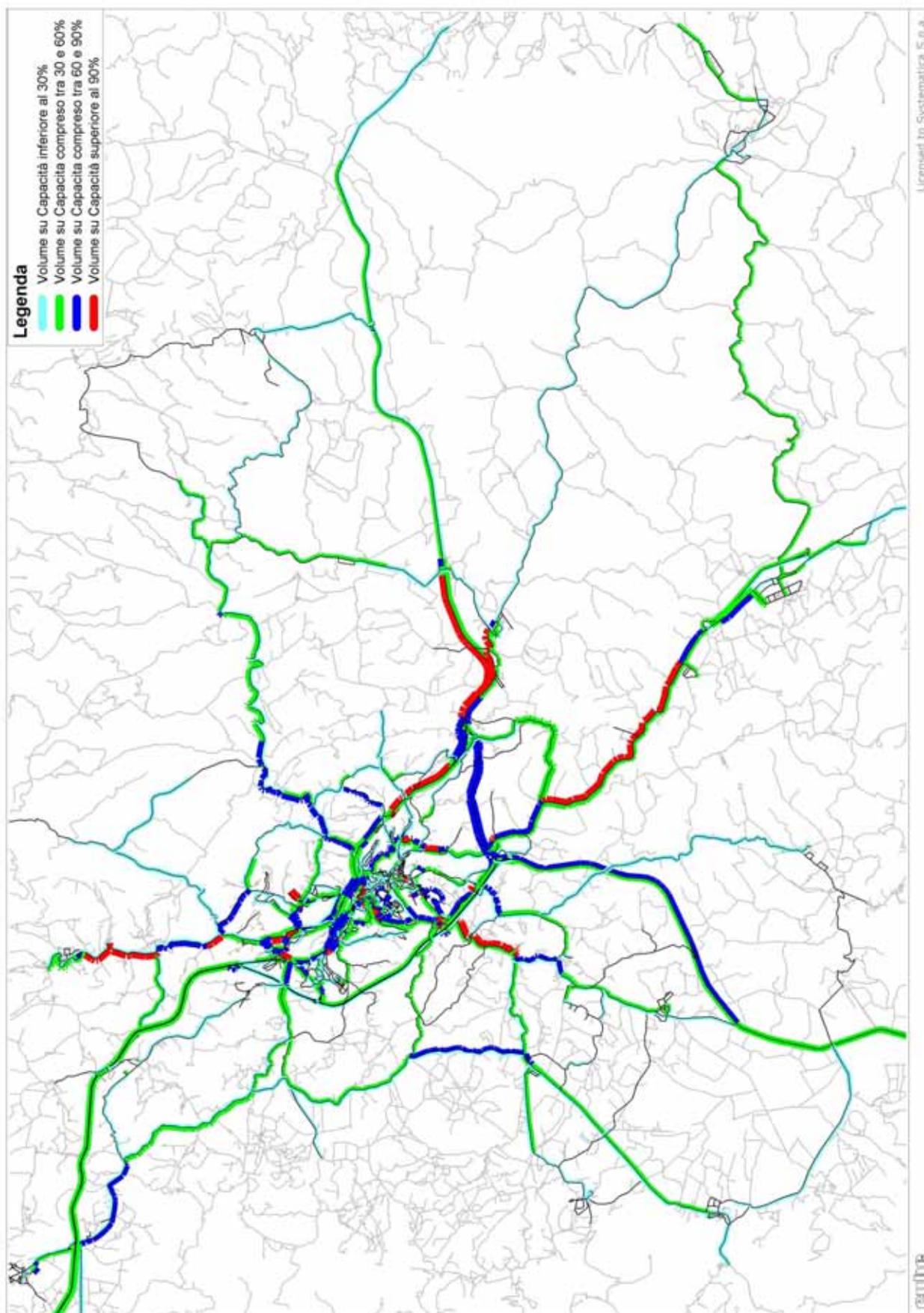


Figura 13.12 – Livelli di criticità lungo gli archi – area SMaS - Scenario 2015 non intervento

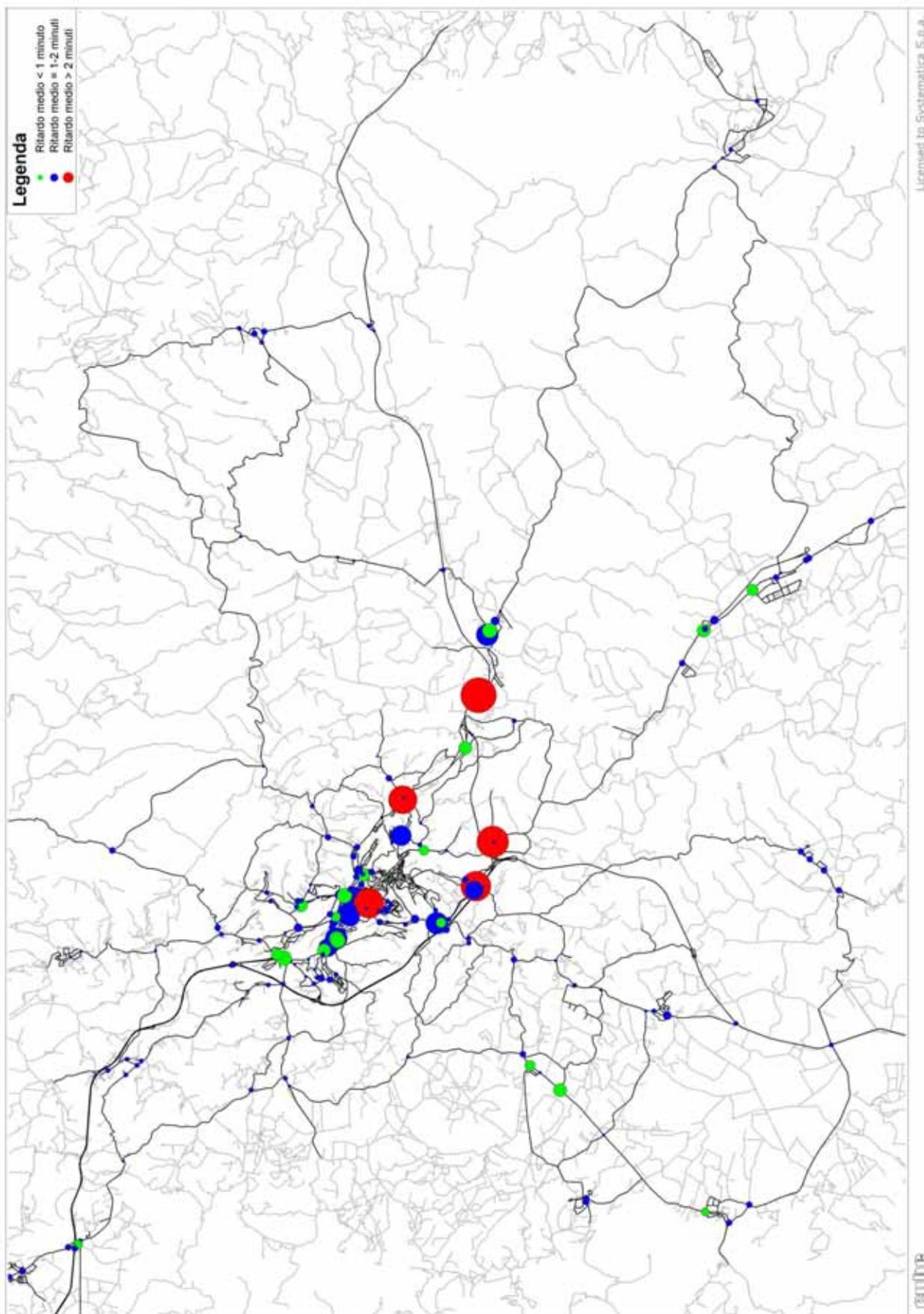


Figura 13.13 – Ritardo medio ai nodi – area Siena - Scenario 2015 non intervento

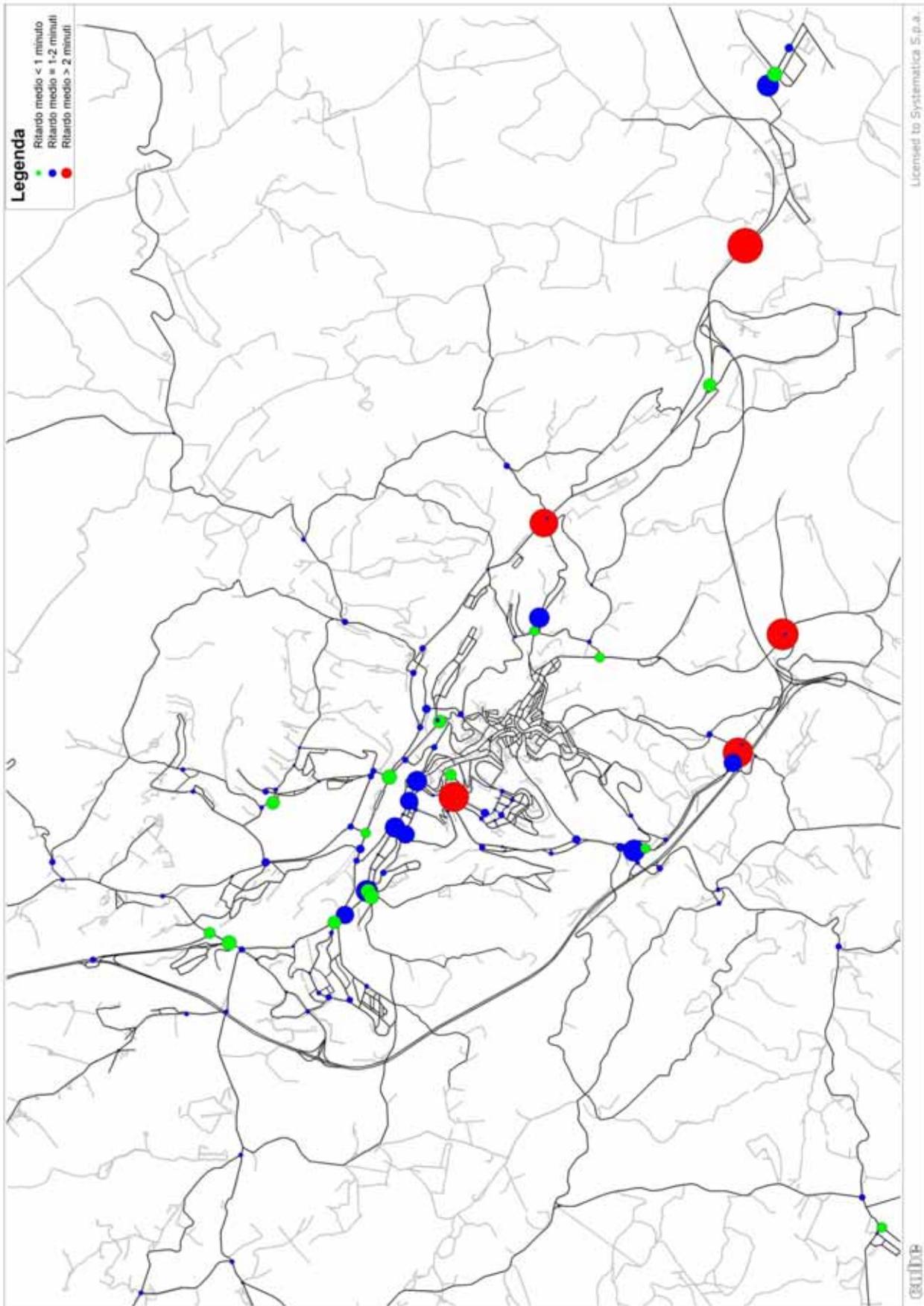


Figura 13.14 – Flussi di traffico modellati per arco – area SMaS - Scenario 2015

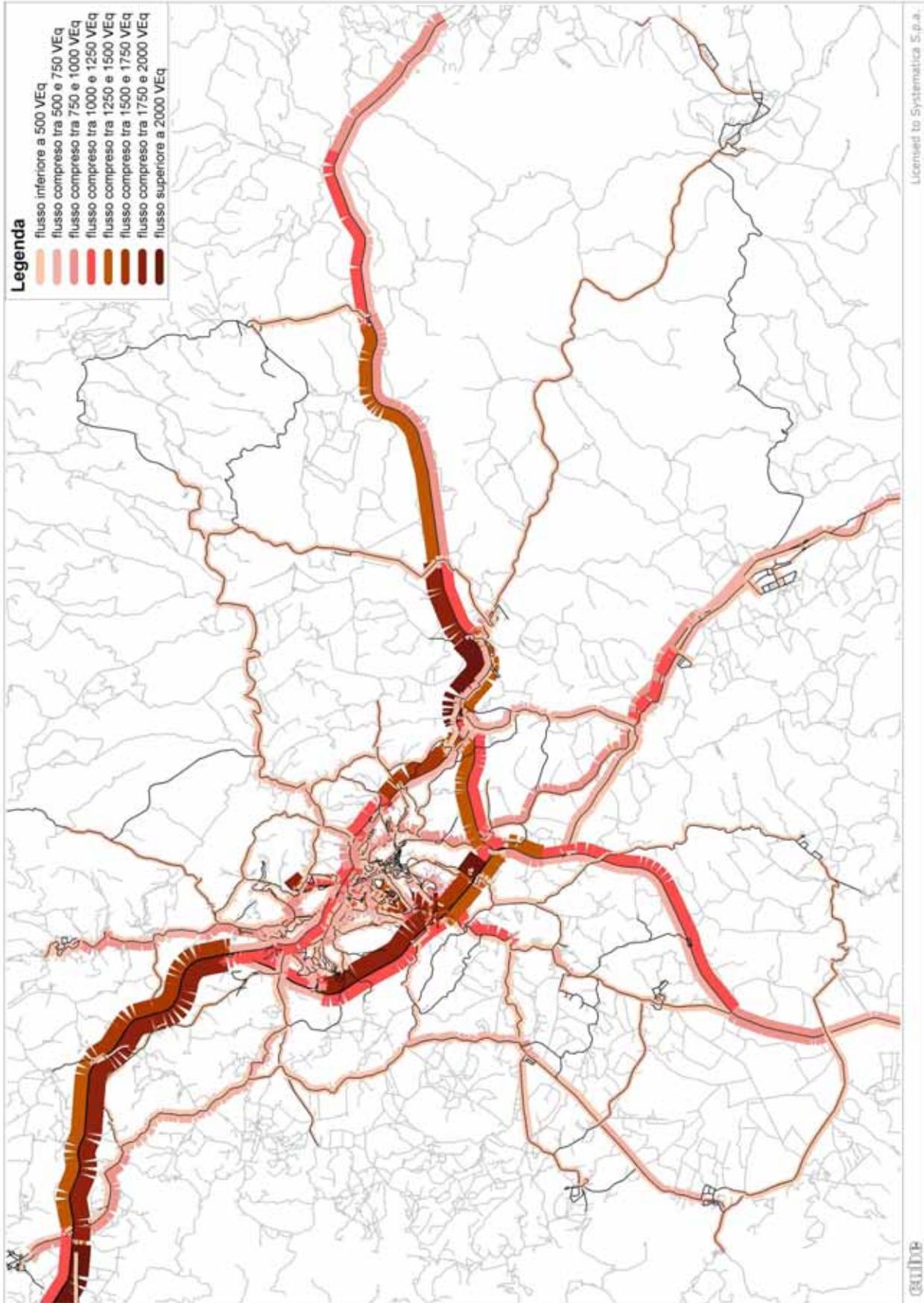


Figura 13.15 – Flussi di traffico modellati per arco – area Siena - Scenario 2015

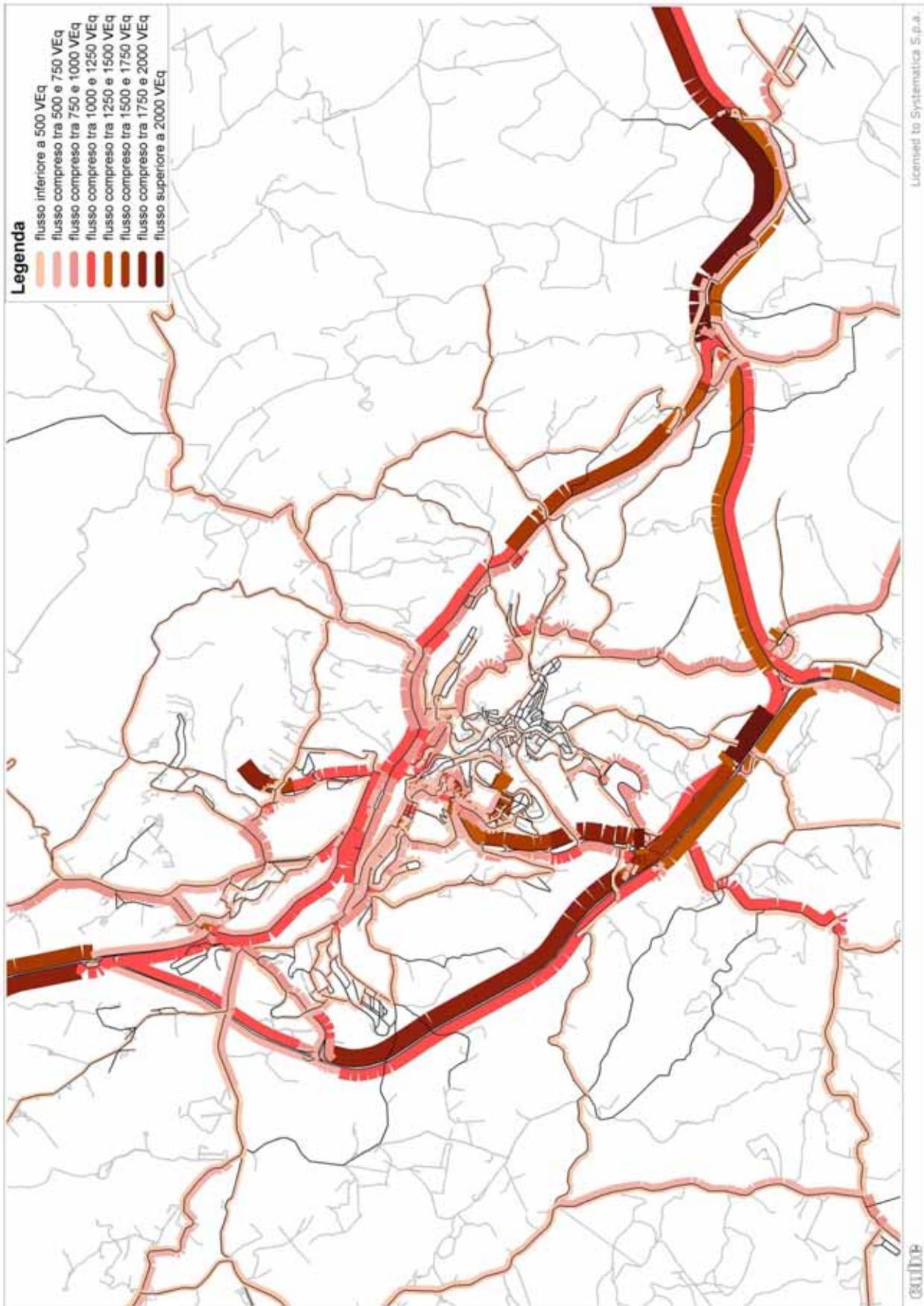


Figura 13.16 – Livelli di criticità lungo gli archi – area SMaS - Scenario 2015

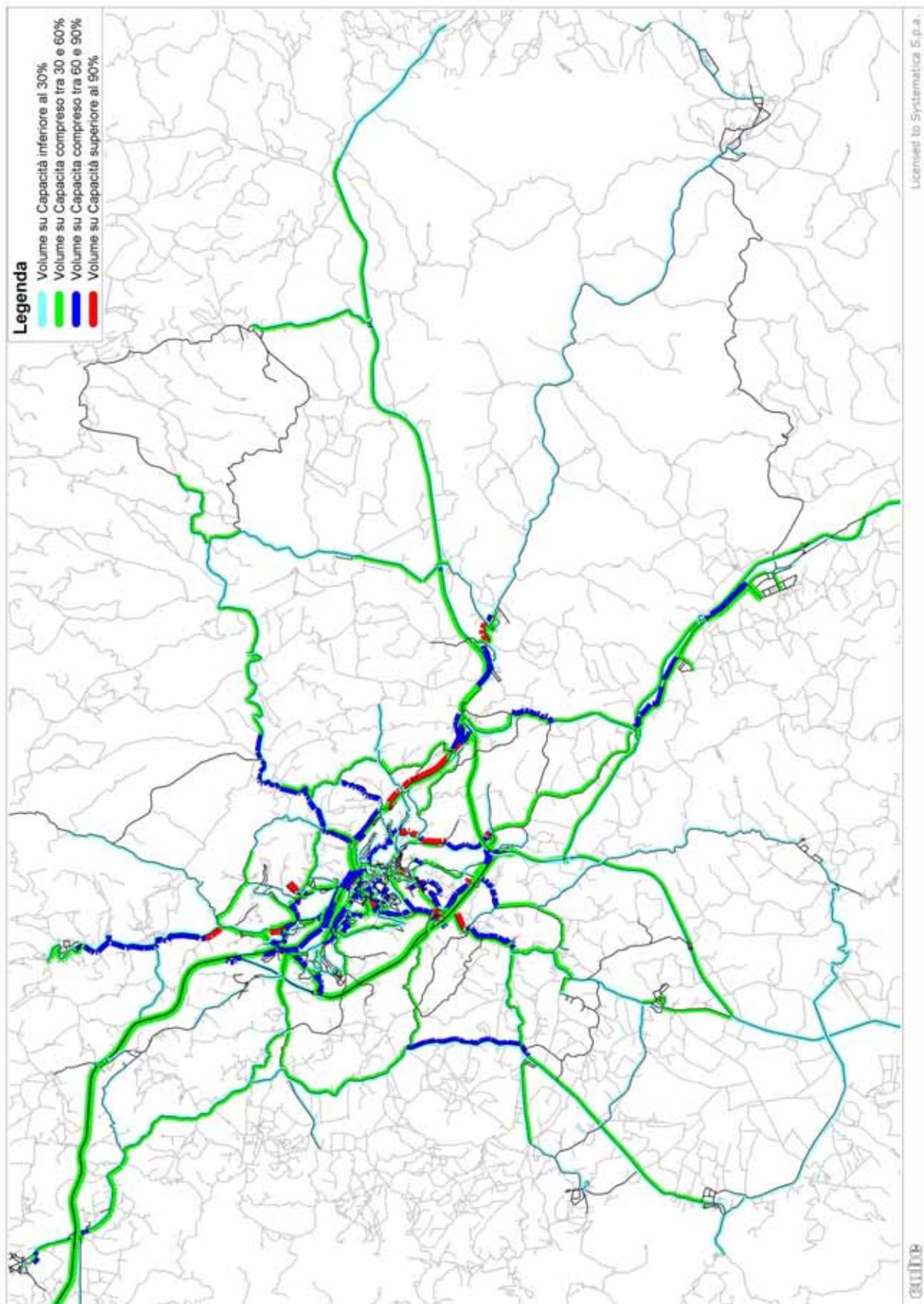


Figura 13.17 – Livelli di criticità lungo gli archi – area Siena - Scenario 2015

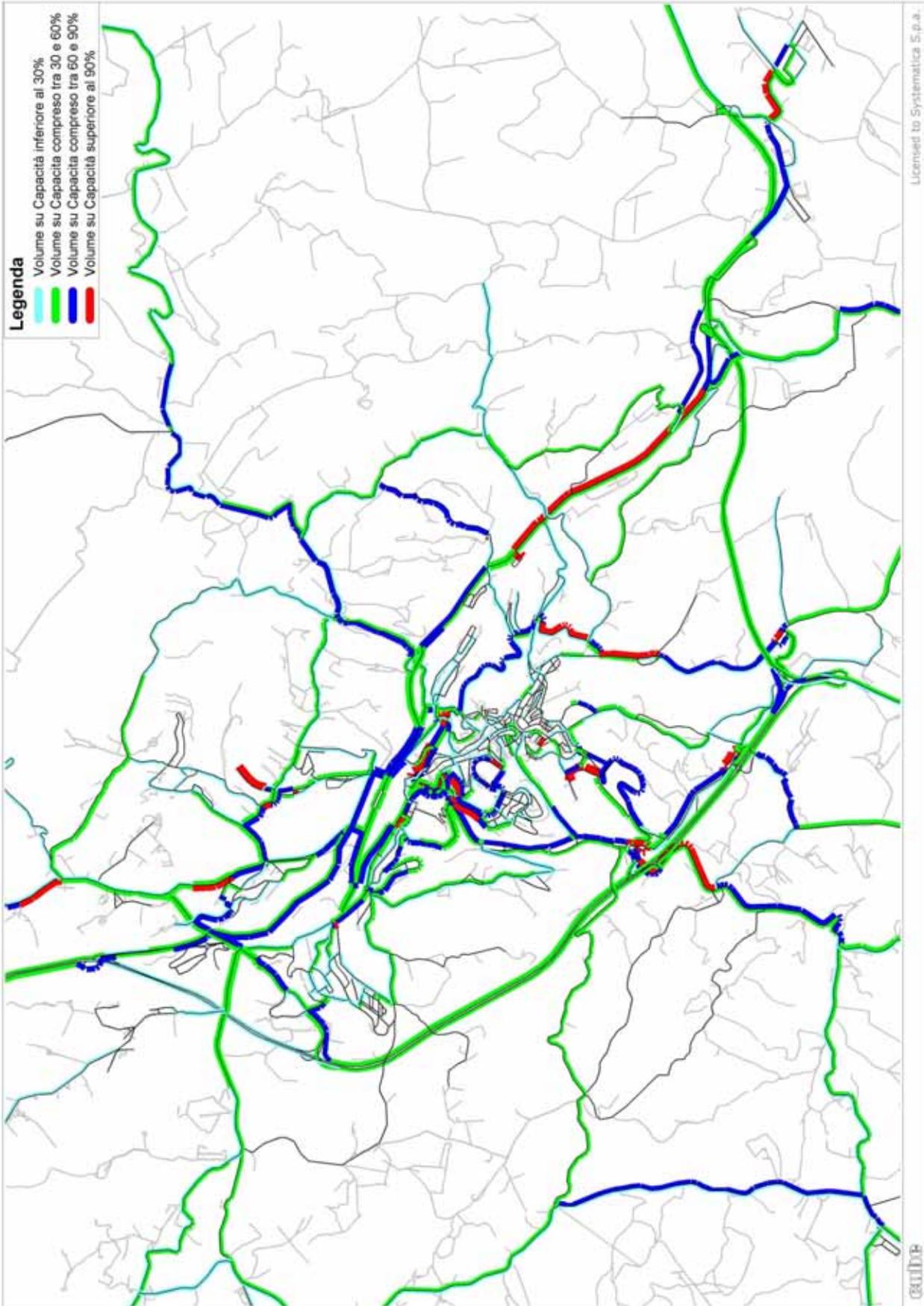


Figura 13.18 – Livelli di criticità lungo gli archi – area Siena - Scenario 2015

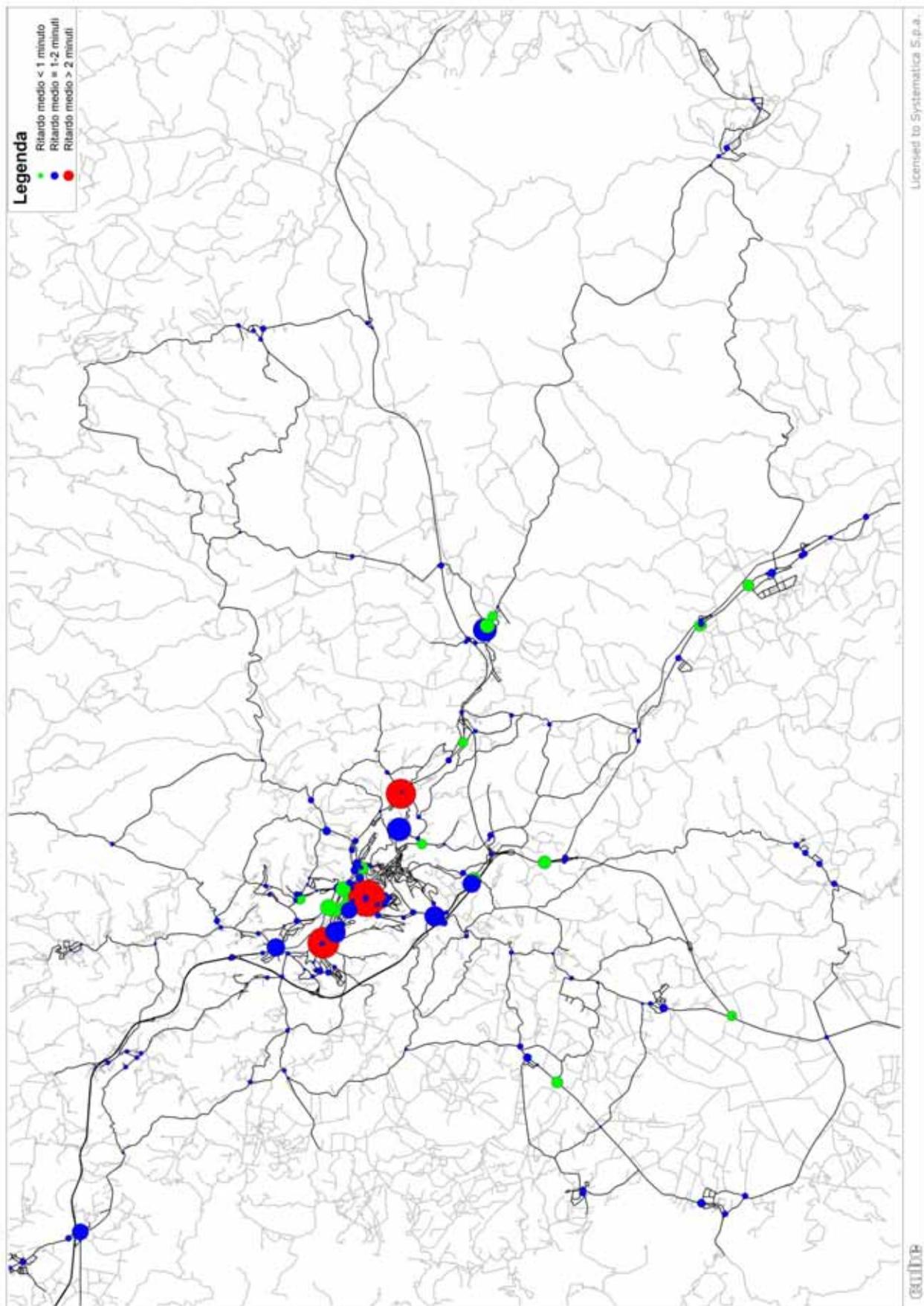


Figura 13.19 – Ritardo medio ai nodi – area Siena - Scenario 2015

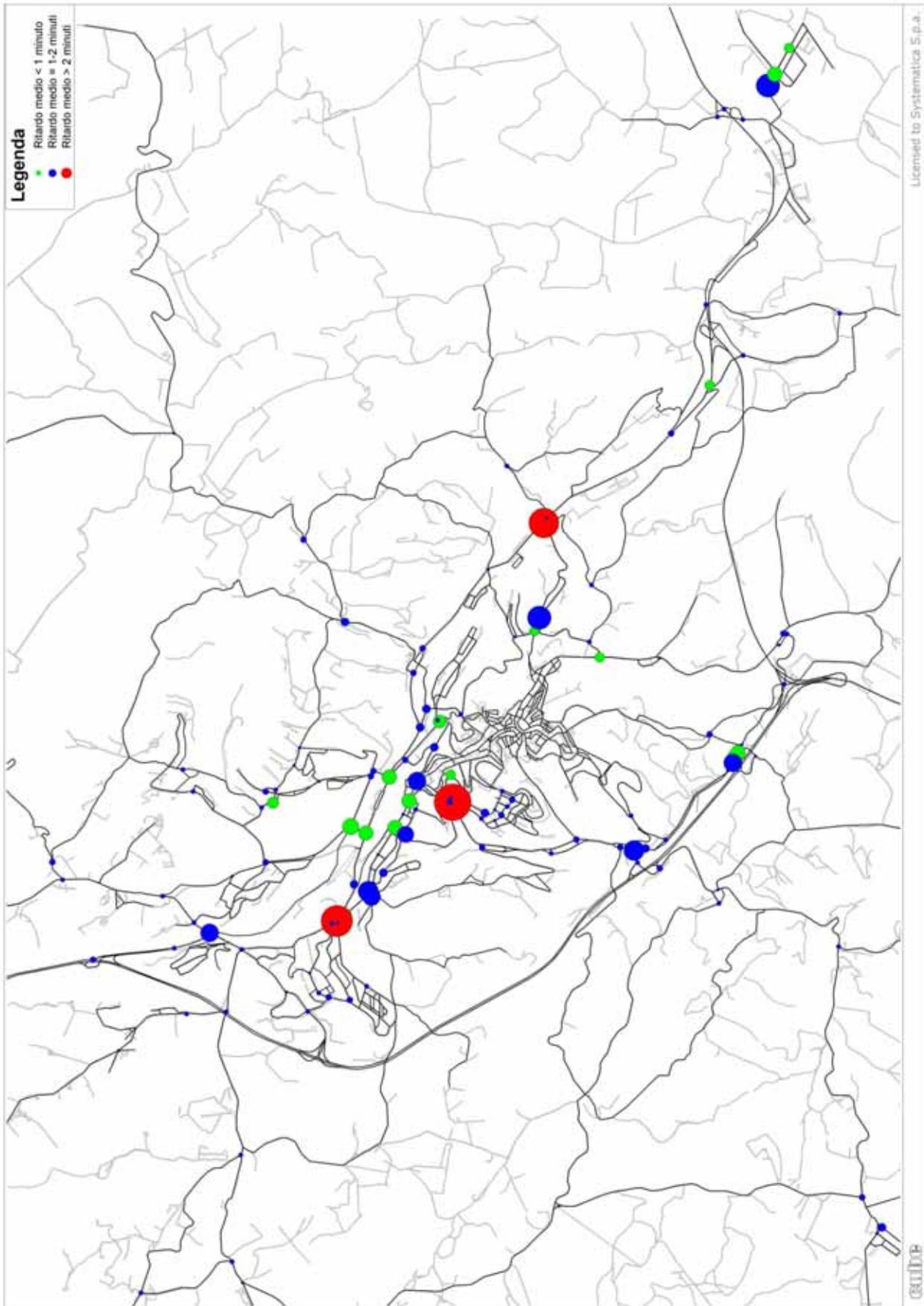


Figura 13.20 – Ritardo medio ai nodi – area SMaS - Scenario 2015

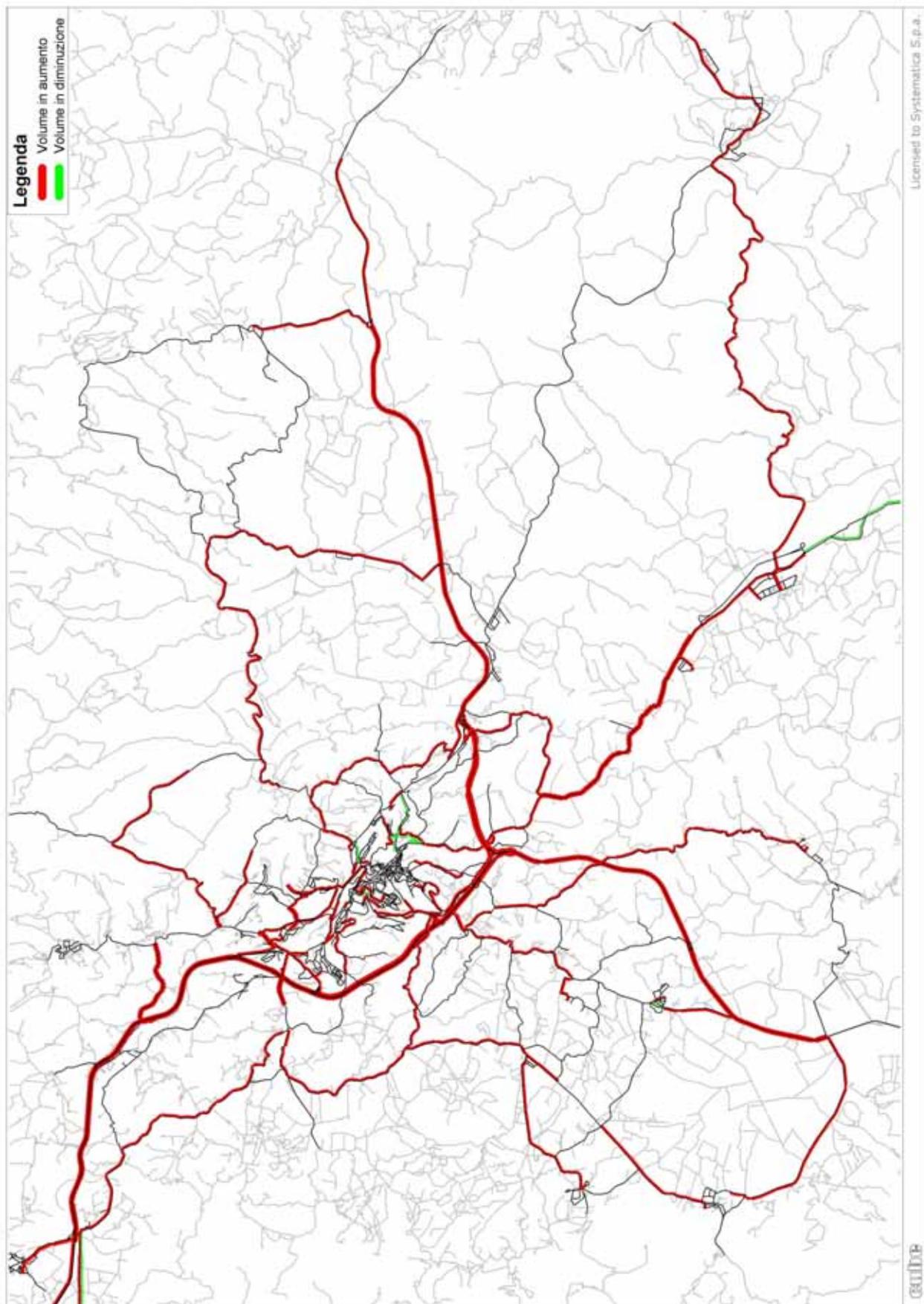


Figura 13.21 – Variazione flussi assegnati – area SMaS – 2015 non intervento/Stato di Fatto

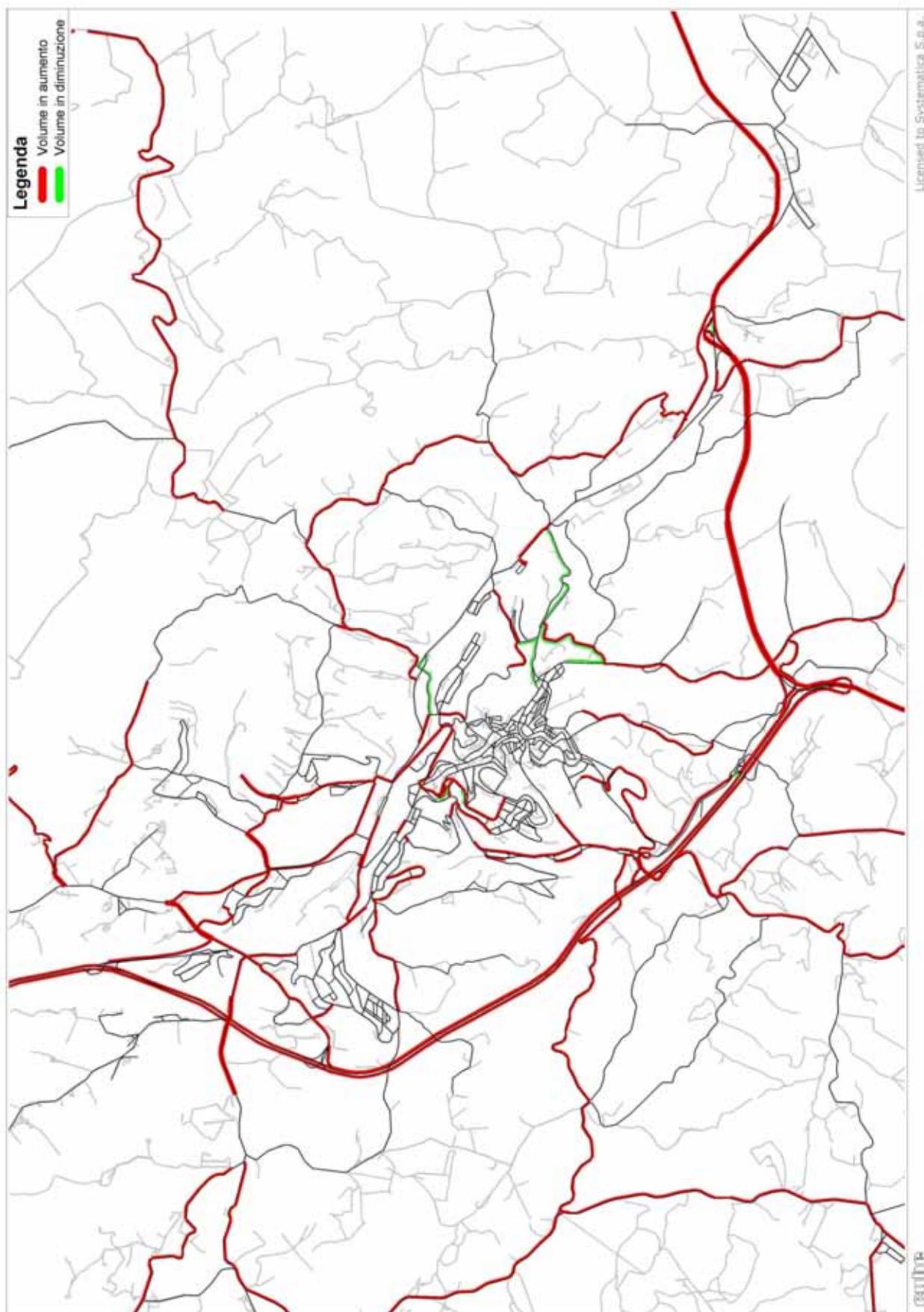


Figura 13.22 – Variazione flussi assegnati – area SMaS –2015 intervento/2015 non intervento

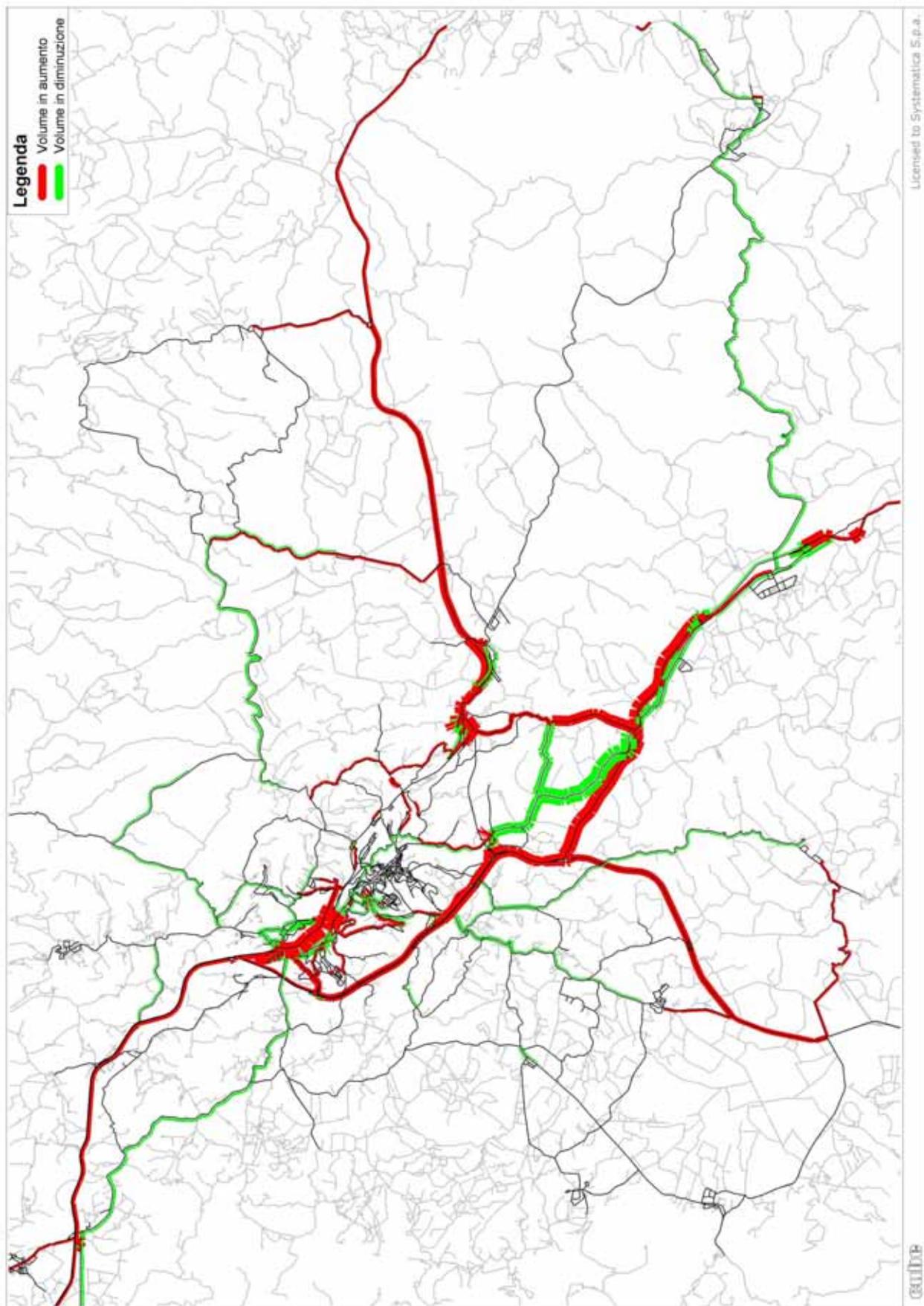


Figura 13.23 – Variazione flussi assegnati – area Siena –2015 intervento/2015 non intervento

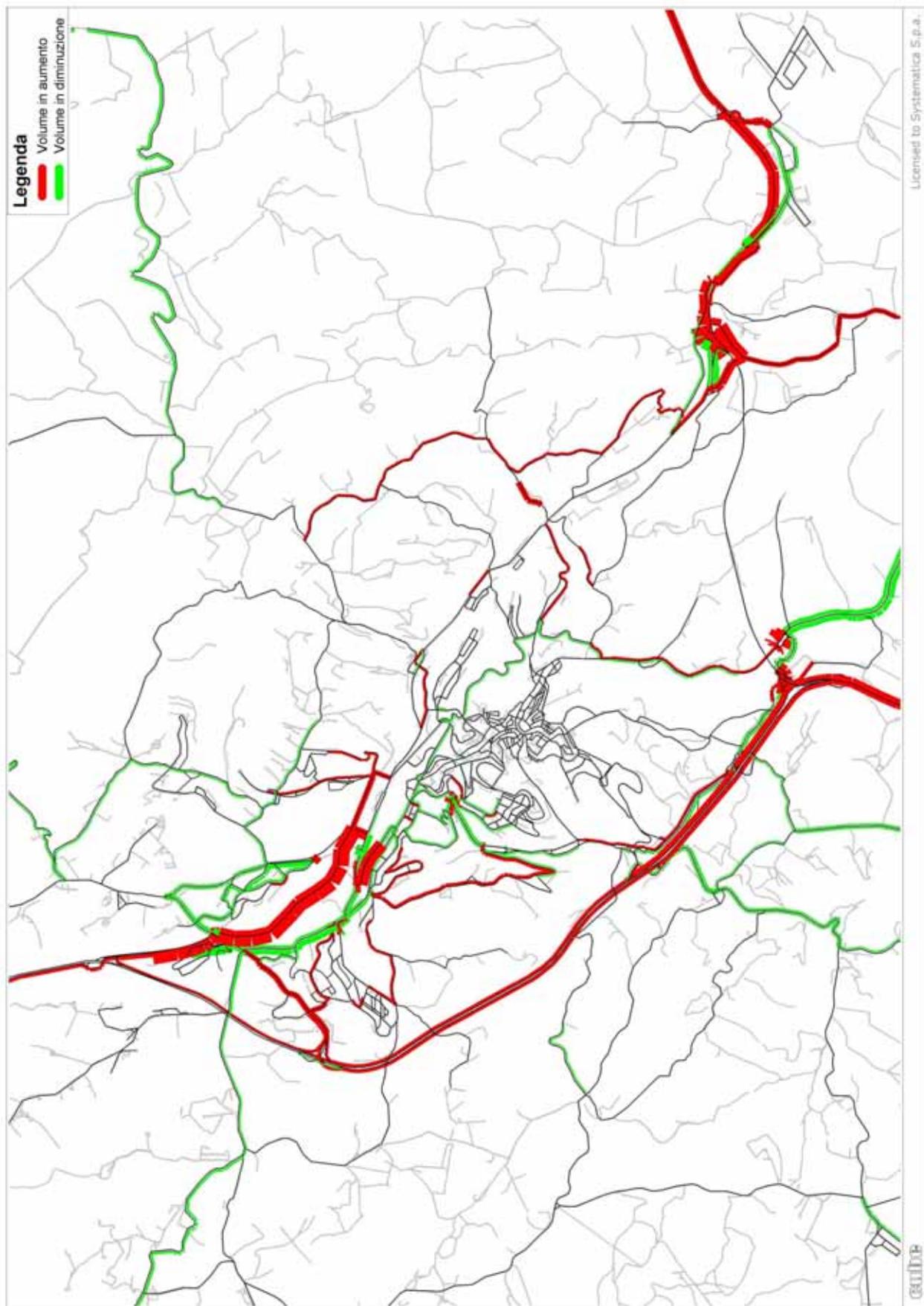


Figura 13.24 – Variazione flussi assegnati – area SMaS – 2015 non intervento/Stato di Fatto

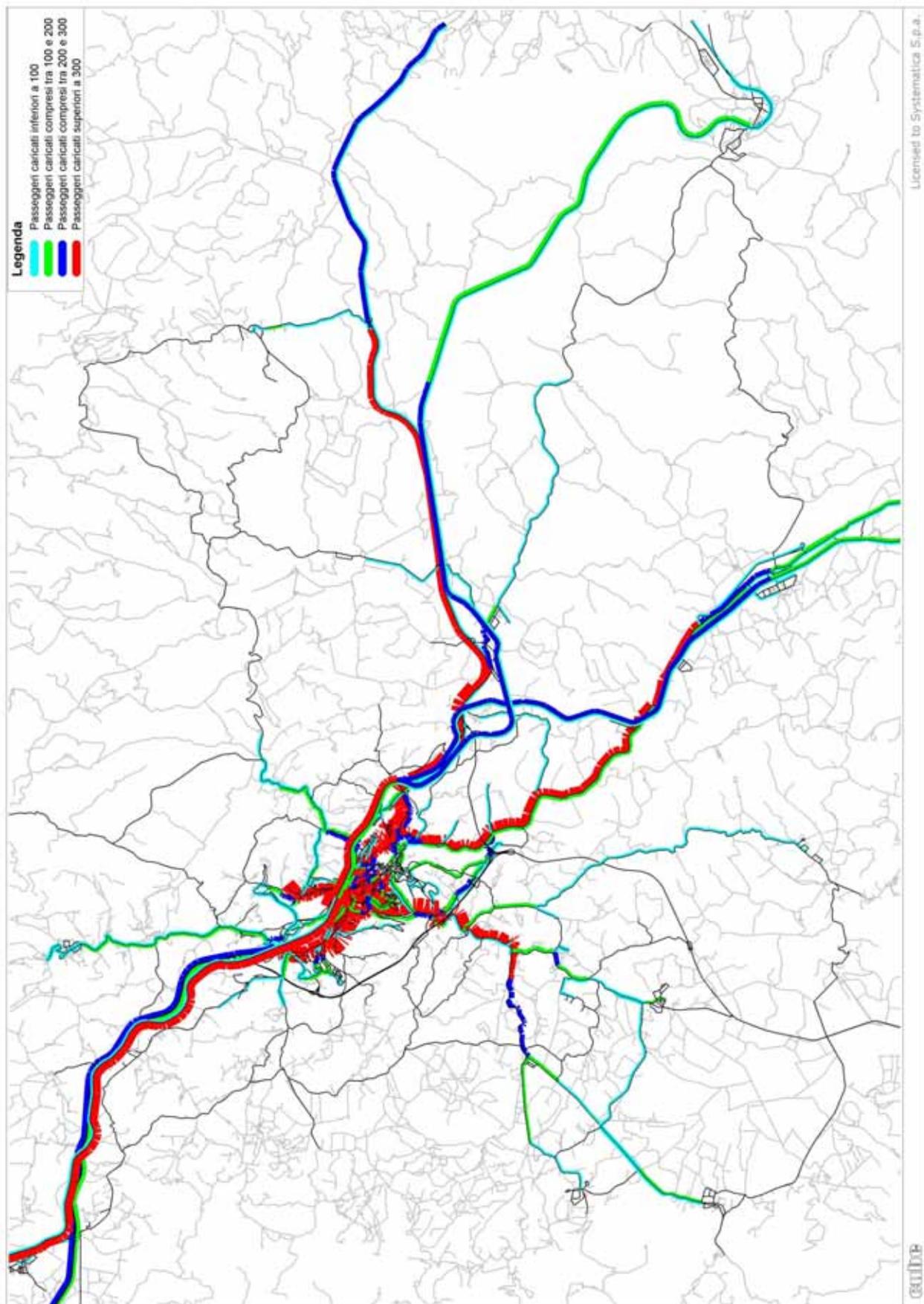


Figura 13.25 – Passeggeri caricati – area Siena – Scenario 2015 non intervento

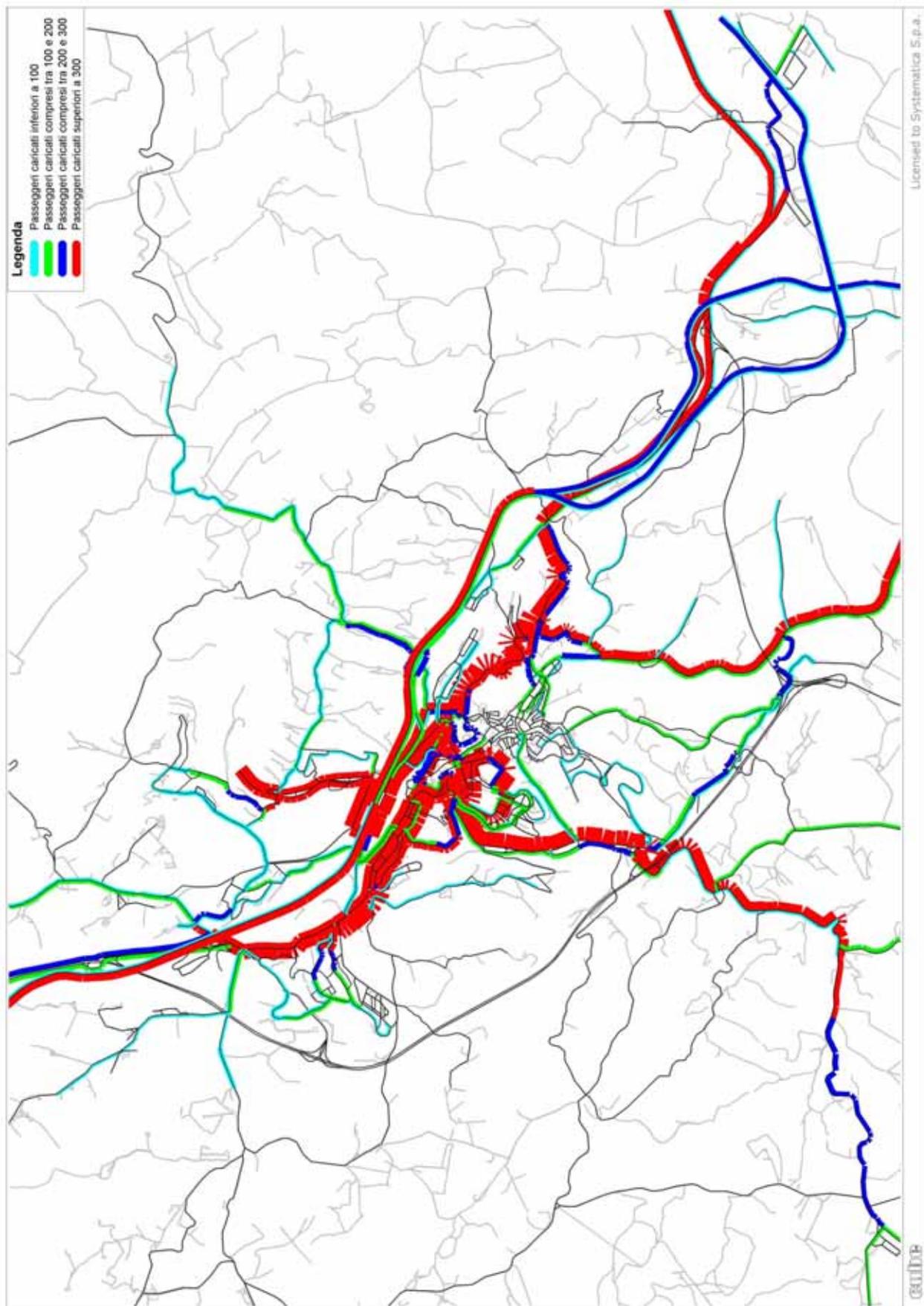


Figura 13.26 – Passeggeri caricati – area SMA – Scenario 2015 non intervento

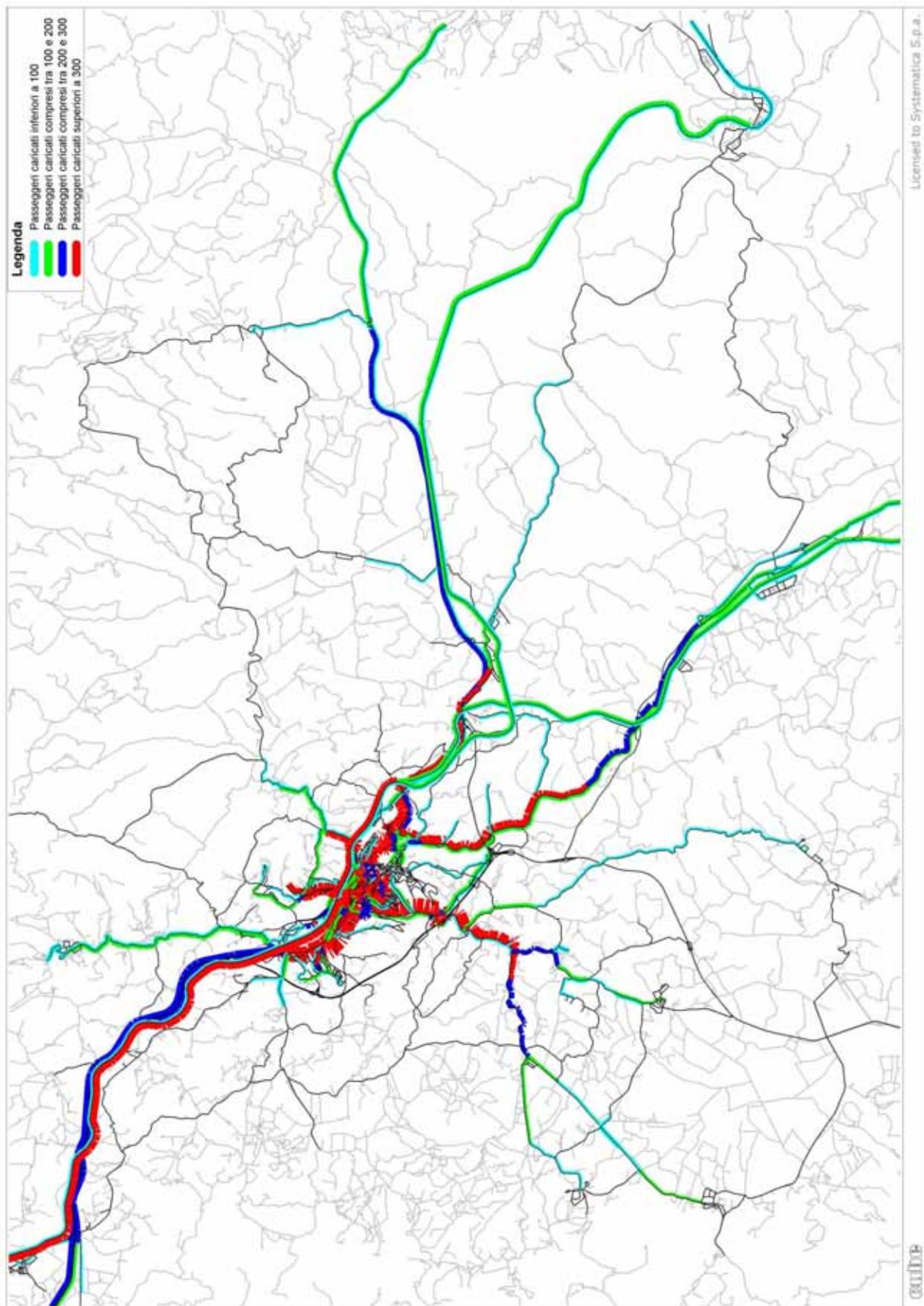


Figura 13.27 – Passeggeri caricati – area Siena – Scenario 2015

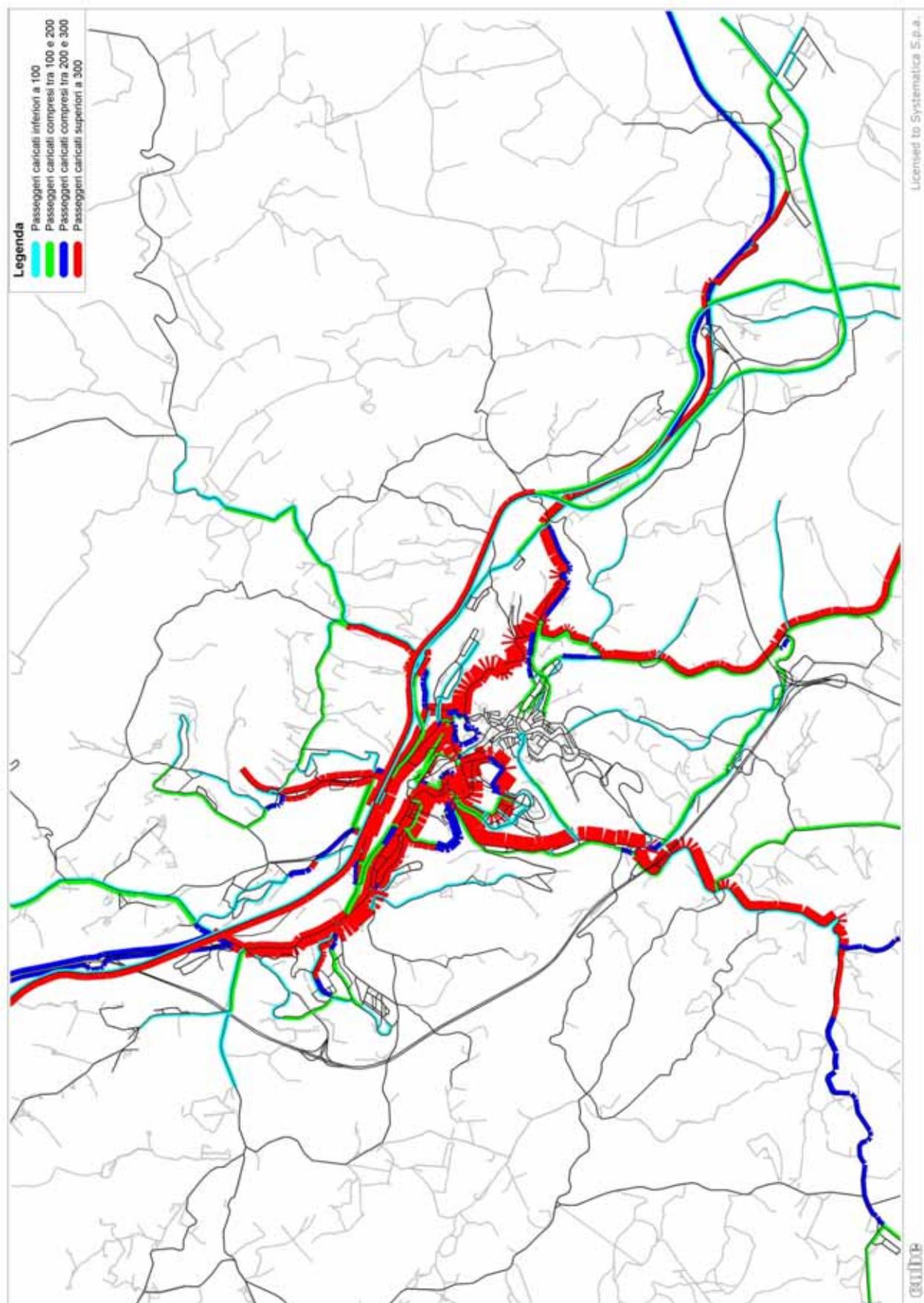


Figura 13.28 – Passeggeri caricati – area SMaS – Scenario 2015