

PGT

Piano di Governo del Territorio
PIANO DEI SERVIZI

A6

ALLEGATO 6 IL METODO STATISTICO DEL PIANO DEI SERVIZI

OTTOBRE 2012

Stesura originale:
Dicembre 2009

Adozione:
Approvazione:
Pubblicazione:

Delibera n. 25 Seduta Consiliare del 13-07-2010 terminata il 14-07-2010
Delibera n. 16 Seduta Consiliare del 22-05-2012
BURL Serie Avvisi e Concorsi n. 47 del 21-11-2012

Indice

1. La classificazione dei servizi per metodologia di analisi statistica	2
2. La procedura di stima della popolazione futura nelle aree di trasformazione urbanistica	5

1. LA CLASSIFICAZIONE DEI SERVIZI PER METODOLOGIA DI ANALISI STATISTICA

Si presenta una prima classificazione dei servizi per metodologia di analisi statistica che, sul piano operativo, potrà essere oggetto di riformulazioni in relazione agli approfondimenti tematici e alla ricognizione dei sistemi informativo statistici al riguardo (dati su servizi, utenze e contesto).

Temi	Aree tematiche ¹	Servizi e attività	Metodologia di analisi
• Cultura e tempo libero	Cultura ed eventi	archivi	Analisi non statistica
		biblioteche	Approccio analitico
		centri congressi / conferenze	Analisi non statistica
		centri sociali e aggregativi	Analisi di contesto
		cinema	Analisi di contesto
		musei e sedi espositive	Analisi di contesto
		associazioni socio-culturali	Analisi di contesto
• Capitale umano • Internazionalizzaz.	Università e ricerca	università	Approccio modellistico
		centri di ricerca / sviluppo universitari	Analisi non statistica
• Benessere sociale • Politiche sociali	Istruzione	nidi d'infanzia	Approccio analitico
		scuole di formazione professionale	Approccio analitico
		scuole dell'infanzia	Approccio analitico
		scuole primarie	Approccio analitico
		scuole secondarie di I grado	Approccio analitico
		scuole secondarie di II grado	Approccio analitico
• Salute	Sanità	pronto soccorso e pronto intervento	Modellistico/Contesto
		servizi di medicina di laboratorio	Modellistico/Contesto
		struttura ospedaliera	Modellistico/Contesto
		strutture ambulatoriali (Pediatri di libera scelta e medici di Medicina Generale)	Approccio modellistico
		strutture di ricovero e cura	Modellistico/Contesto
		strutture psichiatriche	Modellistico/Contesto
		studi e attività professionali	Approccio modellistico
		servizi sociali per adulti	Approccio analitico
• Benessere sociale • Politiche sociali	Servizi sociali	servizi sociali per anziani (Assist. Domiciliare, Titoli sociali)	Approccio analitico
		servizi sociali per disabili	Approccio analitico
		servizi sociali per minori	Approccio analitico

<ul style="list-style-type: none"> • Cultura e Tempo Libero • Benessere • Politiche sociali 	Religione e culto	enti religiosi	Analisi di contesto
		luoghi di culto e centri religiosi	Analisi di contesto
<ul style="list-style-type: none"> • Sviluppo economico 	Mercati comunali	mercati rionali	Analisi di contesto
		mercati vari	Analisi di contesto
<ul style="list-style-type: none"> • Sicurezza 	Sicurezza Protezione civile e Giustizia	carceri giudiziarie	Analisi di contesto
		tribunali ed uffici giudiziari	Analisi di contesto
		forze armate e forze dell'ordine	Analisi di contesto
<ul style="list-style-type: none"> • Politiche • Ambiente e sviluppo sostenibile 	Casa	residenza sociale	Modellistico/Contesto
		residenza temporanea	Modellistico/Contesto

Temi	Aree tematiche*	Servizi e attività	Metodologia di analisi
• Semplificazione	Amministrativo	comunali	Analisi di contesto
		poste	Analisi di contesto
		provinciali	Analisi di contesto
		regionali	Analisi di contesto
		statali	Analisi di contesto
• Salute • Cultura e tempo libero	Sport	centri balneari	Approccio modellistico
		centri polivalenti	Approccio modellistico
		centri sportivi	Approccio modellistico
		impianti sportivi	Approccio modellistico
		piscine	Approccio modellistico
• Ambiente e sviluppo sostenibile	Verde	sport e spettacolo	Approccio modellistico
		aree pedonali	Analisi di contesto
		aree attrezzate	Analisi di contesto
		verde agricolo e orti urbani	Analisi di contesto
		verde complementare	Analisi di contesto
		verde e mobilità	Analisi di contesto
• Sviluppo economico • Internazionalizzaz.	Turismo, Tempo libero, Esposizioni e Fiere	verde fruibile	Analisi di contesto
		spazi e padiglioni fieristici	Analisi di contesto
		spazi espositivi	Analisi di contesto
		turismo	Analisi di contesto
		attrezzature comunali	Analisi non statistica
• Ambiente e sviluppo sostenibile	Infrastrutture per mobilità e trasporto	distribuzione reti acqua, gas, energia (utenze/consumi)	Approccio analitico
		gestione rifiuti	Approccio analitico
		smaltimento e trattamento acque luride	Analisi non statistica
		telecomunicazione	Analisi non statistica
		infrastrutture per la mobilità	Analisi di contesto
• Ambiente e sviluppo sostenibile	Infrastrutture per mobilità e trasporto	spazi per la sosta	Analisi di contesto
		spazi pubblici e arredo urbano	Analisi di contesto
• Ambiente e sviluppo sostenibile • Benessere sociale	Spazi pubblici e arredo urbano	piazze e aree pedonali	Analisi di contesto
		rete della mobilità lenta	Analisi di contesto
		ambienti urbani	Analisi non statistica

* Cfr. Matrice dei Servizi (Allegato A2)

2. LA PROCEDURA DI STIMA DELLA POPOLAZIONE FUTURA NELLE AREE DI TRASFORMAZIONE URBANISTICA

Nota sul modello di valutazione dell'intensità e delle caratteristiche demografiche derivanti dal popolamento di nuove aree residenziali

L'obiettivo è quello di definire, dato il progetto di sviluppo di una nuova area urbana (adeguatamente specificato rispetto alla superficie in mq dei nuovi appartamenti ad uso residenziale), la consistenza della popolazione, la sua struttura per sesso ed età, il numero e la tipologia delle nuove famiglie (con la relativa dimensione per componenti) che risulteranno residenti nell'area in oggetto a 6 anni dall'avvio del progetto di popolamento.

A tale proposito, introdotta la seguente notazione:

$P(s,x)$ = Ammontare popolazione di sesso s (maschi o femmine) ed età x (con $x = 0, 1, 2, \dots, 89, 90$ e $+$) residente negli edifici di nuova costruzione

S = superficie in mq delle abitazioni site negli edifici di nuova costruzione.

Dopo aver definito come nuove le abitazioni che al censimento del 2001 risultavano costruite in epoca successiva al 1991 e precedente al 1999¹, di superficie totale $CenS$ ed aver identificato nel data-base censuario l'ammontare complessivo della popolazione per sesso ed età residente in tali nuove abitazioni $CenP(s,x)$, è altresì determinabile il seguente rapporto:

$$R(s,x) = CenP(s,x) / CenS$$

che determina la popolazione di sesso s ed età x per mq nelle abitazioni che al censimento del 2001 risultavano costruite in epoca successiva al 1991 e precedente al 1999. Tale profilo è eventualmente realizzabile anche in funzione di diversi ambiti territoriali (zone di decentramento o aggregati predefiniti²).

Ciò premesso, è possibile produrre scenari di simulazione nei seguenti termini. Ipotizzando che in una data Area verranno realizzati nuovi appartamenti per una superficie totale di $AreaS$ mq, le caratteristiche della corrispondente popolazione $AreaP$ che andrà ad insediarsi (a 6 anni dall'avvio del progetto di popolamento) possono stimarsi con le seguenti relazioni.

1. Si è considerato solo un sottoinsieme delle abitazioni interessate, avendo preso in esame unicamente le abitazioni appartenenti ad edifici per i quali è stato possibile recuperare il numero civico in anagrafe (circa il 90%). Si precisa inoltre che le abitazioni in considerazione avranno al Censimento mediamente un'anzianità di 6 anni (ipotizzando un'equidistribuzione delle stesse nel corso degli anni), periodo entro il quale quasi tutta la popolazione ha tempo di insediarsi (dalle evidenze anagrafiche occorrono mediamente circa 5-7 anni affinché un nuovo edificio raggiunga una popolazione stabile). Va considerato che una parte degli edifici in analisi ha meno di 6 anni di anzianità (e quindi non ha fatto in tempo a popolarsi completamente), il che genera una sottostima della popolazione attesa. Da un confronto con l'anagrafe 2003 vi è una differenza nell'ammontare complessivo della popolazione tra il 6 e il 7%, di cui si terrà conto tramite un apposito correttivo.

2. Al momento l'ipotesi è quella di suddividere la città di Milano in due cerchie: una periferica e una centrale e semicentrale.

$$\text{AreaP}(s,x) = R(s,x) * \text{AreaS} * k;$$

Dove k è un correttivo dovuto alla sottostima censuaria³.

$$\text{AreaP} = \sum_s \sum_x \text{AreaP}(s,x);$$

Utilizzando un procedimento del tutto analogo basato sempre sui dati censuari riferiti alle famiglie residenti nelle nuove abitazioni al censimento 2001 si può anche stimare la distribuzione percentuale delle tipologie familiari f(i) residenti negli edifici di nuova costruzione:

$$f(i) = \text{CensF}(i) / \text{CensF}$$

Dove le tipologie familiari prese in considerazione sono distinte per le caratteristiche del nucleo principale:

- Famiglie unipersonali;
- Coppie senza figli;
- Coppie con figli;
- Famiglie monogenitore;
- Altro.

Per stimare il numero di famiglie si fa riferimento al numero medio di componenti na osservato in anagrafe nei civici di recente costruzione.

Il numero di famiglie e il numero di famiglie della i-esima tipologia familiare⁴ saranno quindi pari a:

$$\text{AreaF} = \text{AreaP}/n_a; \text{AreaF}(i) = \text{AreaP}/n_a * f(i)$$

Limiti del modello, possibili affinamenti e correzione dell'errore in funzione dei test su aree recentemente ultimate

Il modello ha cercato di valorizzare un patrimonio informativo alquanto frammentario e incompleto.

Il lavoro si basa su quanto osservato al Censimento 2001 in edifici costruiti in anni ormai lontani (essendo passati tra i 10 e i 16 anni). L'ipotesi "obbligata" ai fini previsionali è che i parametri del modello, calcolati sulla base dei dati censuari, siano rimasti e rimarranno costanti negli anni a venire. L'invarianza ipotizzata riguarda da un verso la struttura per sesso, età e per tipologia familiare, dall'altro la densità abitativa dei nuovi appartamenti. Da precisare inoltre che i dati censuari non consentono

3. Cfr nota precedente. Il valore di k è fissato pari a 1,065.

4. Chiaramente la stima delle famiglie unipersonali andrà trattata a parte essendo fortemente correlata alla numerosità media dei componenti. Per il calcolo si prende in considerazione la quota di persone sole osservato in anagrafe nei civici di recente costruzione.

la stima di un trend in quanto per gli edifici costruiti dopo il 1991 non è noto con precisione l'anno in cui sono stati effettivamente costruiti. L'unica alternativa a tale ipotesi sarebbe quella di poter disporre di dati urbanistici più recenti, così da poter mettere in conto eventuali tendenze in atto nelle variabili in gioco. Altro possibile affinamento potrebbe derivare dall'utilizzo della struttura per età dei dati anagrafici riferiti ai civici di nuova costruzione da applicare all'ammontare della popolazione stimato con la fonte censuaria.

Molte informazioni censuarie, pur utili a livello teorico, non sono inoltre adoperabili a causa della mancanza di una altrettanto accurata ricchezza informativa dei nuovi input da inserire nel modello. Se al Censimento era nota non solo la superficie in mq delle nuove abitazioni, ma anche il numero di nuovi appartamenti e il taglio in superficie di ciascuno di essi, le informazioni che sembra possano essere raccolte sulle nuove aree in costruzione riguardano solamente la superficie in mq complessivamente prevista a livello di area di intervento, un dato oltretutto leggermente diverso rispetto a quello censuario in quanto non include gli spazi comuni. A tal proposito resta in ogni caso fondamentale poter distinguere la superficie delle abitazioni in attesa di assegnazione da quelle già assegnate e quindi già abitate, in modo da poter stimare la quota di popolazione aggiuntiva da sommare a quella già riscontrabile in anagrafe.

Un altro limite del modello consiste nell'estensione della previsione sulla singola area in costruzione alla previsione per NIL (che racchiude l'area in oggetto) e per il Comune di Milano. Nel prevedere la popolazione per NIL e per il Comune di Milano è infatti improprio aggiungere l'intera popolazione prevista per l'area in costruzione. Infatti, parte della popolazione trasferita nell'area potrebbe arrivare dal NIL stesso o da un altro NIL del Comune di Milano. Occorrerebbe quindi ipotizzare la quota di popolazione che non è pertinente aggiungere a livello di NIL e la quota di popolazione che non è pertinente aggiungere per determinare la proiezione del Comune di Milano (e parimenti individuare dove sottrarre la popolazione che arriva da un NIL del Comune di Milano non coincidente con il NIL che racchiude l'area in costruzione). Un'ulteriore complicazione risiede nel passaggio dagli individui alle famiglie, in quanto chi si trasferisce nell'area in costruzione, se già residente a Milano, potrebbe trasferirsi insieme a tutta la propria famiglia (e in tal caso il numero delle famiglie di Milano resterebbe invariato ma rimarrebbe vuoto un appartamento che potrebbe eventualmente essere occupato da un'altra famiglia proveniente da fuori Milano), oppure staccarsi dalla propria famiglia costituendone una nuova (e in tal caso il numero delle famiglie di Milano aumenterebbe ma non si libererebbe l'appartamento di origine). Al fine di provare ad affrontare tali criticità è possibile effettuare uno studio retrospettivo delle nuove iscrizioni anagrafiche così da analizzare le provenienze (sia in termini territoriali, sia per quanto concerne l'evoluzione delle strutture familiari) e tenerne conto in fase di impostazione del modello previsionale.

La capacità predittiva del modello è stata testata su 5 quartieri residenziali in fase avanzata di insediamento⁵. Non essendo ancora ultimato il popolamento di alcuni civici si è stimato, per ciascun quartiere, l'ammontare di popolazione che deve ancora

5. Tutti e cinque i quartieri sono ubicati nella seconda cerchia di Milano.

insediarsi sulla base del grafico 1, che indica il popolamento progressivo dei civici più

recenti del Comune di Milano, sulla base dell'anzianità di popolamento di ciascun civico ubicato nel quartiere oggetto di test.

L'ammontare stimato mediante l'anagrafe è stato poi confrontato con la previsione ottenuta sulla base del modello sia per quanto riguarda la popolazione nel suo complesso, sia per specifiche caratteristiche per. L'errore medio è risultato pari ad una sovrastima del 15% per la popolazione residente (con una campo di variazione compreso tra l'1 e il 37%) ed è imputabile verosimilmente ai due seguenti fattori:

- la mancata corrispondenza tra il concetto di superficie residenziale estrapolato dai dati censuari (che si fonda sulla dimensione dei soli appartamenti) e quello pervenuto dai dati urbanistici (comprendente anche gli spazi comuni);
- una consistente variabilità dell'indice di affollamento osservato nei cinque casi di studio (compreso tra i 33 e le 45 persone al MQ).

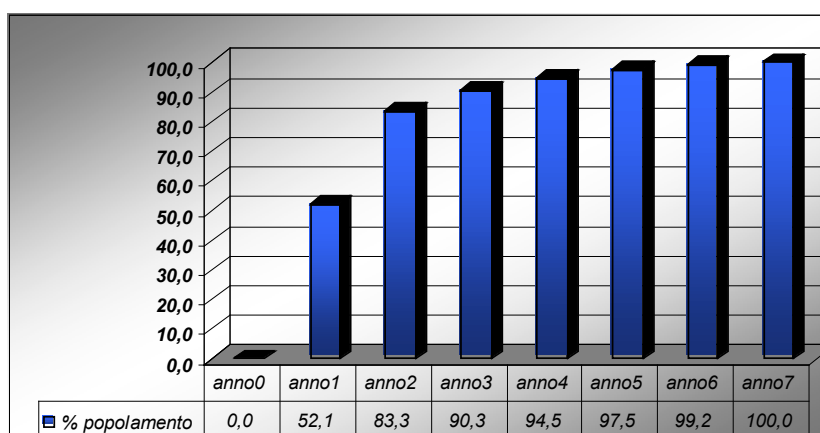


Grafico 1 – Ricostruzione retrospettiva del progressivo popolamento dei civici del Comune di Milano con insediamenti iniziati tra il 1999 e il 2001

Per ovviare almeno al primo elemento di distorsione si è ritenuto, sulla base della sovrastima osservata, di correggere la formula del modello introducendo un secondo parametro correttivo⁶.

$$\text{AreaP} = R * \text{AreaS} * k * (1 - er);$$

Similmente, anche per la distribuzione per età si è provveduto a ritrarre i parametri del modello in funzione dei test effettuati sui casi studio⁷.

Sono stati quindi elaborati i risultati in funzione della seconda versione del modello

6. Il parametro, valido per il momento solo nella seconda cerchia dove sono stati effettuati i test, è fissato pari 0,85= 1- er

7. Si è andati a confrontare le percentuali di 0-14enni e di ultrasessantacinquenni, ricalibrando dunque la suddivisione della popolazione AreaP per fascia d'età.

ed è stato nuovamente confrontato l'errore risultante dal rapporto tra la nuova previsione e le risultanze anagrafiche.

La tabella seguente riporta l'errore riconducibile alla seconda versione del modello sui 5 casi studio⁸ per quanto concerne l'ammontare complessivo di residenti e specifici sottoinsiemi. L'errore generale medio assoluto si riduce a meno del 10% (con un campo di variazione compreso tra +15 e -16%), ancora migliore è l'affidabilità della stima dell'età mediana (l'errore è di poco superiore al 3%), mentre rimane problematica la stima degli ultrasessantacinquenni a causa di un'elevata variabilità della loro incidenza osservata nei quartieri in esame.

	Palizzi	Savona	Sesia Prinetti	Cottolengo	Palanzona	errore medio*
Anagrafe (valore osservato più stima residuo finale)	2700	436	120	186	435	
Indice affollamento osservato	39,6	45,5	39,9	33,5	35,5	
<i>Stime Modello Versione 2</i>						
Popolazione totale	2550	506	121	159	394	
errore %	-5,6	16,1	1,0	-14,6	-9,4	9,33
età mediana	36	38	37	35	35	
errore %	-2,8	-7,9	-5,4	0,0	0,0	3,2
% 0-14enni	21,7	15,2	22,0	23,8	21,1	
errore %	-5,2	34,8	-6,9	-13,6	-2,6	12,6
Numero 0-14enni	585	66	26	44	92	
Numero 0-14enni modello	616	122	29	38	95	
errore %	5,3	84,0	10,7	-13,2	3,8	
% ultrasessantacinquenni	7,8	9,6	10,2	5,0	7,2	
errore %	-15,8	-32,0	-35,5	31,9	-8,9	24,8
n. medio componenti	2,34	2,11	2,46	2,08	2,11	
errore %	-10,04	-18,96	-5,45	-19,98	-18,97	14,7

Tabella 1 – Test della seconda versione del modello su aree ultimate

* Media semplice degli errori percentuali utilizzati in valore assolu

8. Chiaramente una migliore valutazione della nuova versione del modello dovrà derivare da test su nuovi casi studio.

