

**IL GIS PER LE ANALISI URBANISTICHE:  
I SERVIZI E LE ATTREZZATURE URBANE**

*Alessandra Nguyen Xuan*

*Tutor: Ing. Michele Munafò*

## Premessa

Tra le finalità del SINAnet vi è l'integrazione delle conoscenze ambientali con l'obiettivo dello sviluppo di un sistema in grado di convogliare le informazioni provenienti da differenti livelli (nazionale, regionale, locale) in una unica base informativa e conoscitiva. Tuttavia, i fatti e i fenomeni ambientali, appartenenti ad un qualsiasi ambito tematico, assumono un significato concreto solo se è possibile collocarli rispetto ad un contesto di riferimento territoriale in cui si manifestano. Ne consegue che l'informazione di livello "ambientale", nel momento in cui è organizzata in sistema, richiede una sottostante componente "territoriale" che sia in grado di sostenerla e completarla nelle dovute forme e articolazioni.

La componente territoriale permette, inoltre, il popolamento di indicatori ambientali che, attraverso una spazializzazione delle informazioni, agevolano un'analisi integrata e l'individuazione di aree critiche a diverse scale d'indagine anche allo scopo di fornire un adeguato supporto dell'azione di governo dell'ambiente, in un contesto sempre più orientato verso l'integrazione della dimensione ambientale nelle politiche settoriali e territoriali. La politica di tutela dell'ambiente e delle risorse dovrebbe essere intesa, cioè, come un processo di analisi e di pianificazione dell'assetto complessivo del territorio e non come una mera tecnica di protezione di ambiti limitati da effetti negativi associati all'attività umana.

Per una politica di vero governo del territorio, occorrerebbe una pianificazione basata su strumenti conoscitivi delle caratteristiche proprie del territorio e dell'ambiente implicando una conoscenza delle strutture organizzative del mondo naturale oltre a quelle proprie delle strutture socio-economiche. La conoscenza delle dinamiche evolutive, la comprensione e la valutazione degli effetti delle diverse azioni e politiche sono quindi indispensabili per la valutazione delle alternative e per effettuare scelte di aggiustamento delle politiche rispetto agli obiettivi definiti.

In tale contesto è collocato il contributo del lavoro di stage qui illustrato che vuole rappresentare un ponte fondamentale tra le politiche di conoscenza e di tutela dell'ambiente e quelle di pianificazione territoriale al fine di garantire una sempre maggiore integrazione ai vari livelli istituzionali.

# INDICE

<b>Introduzione</b> .....	<b>4</b>
<b>Definizioni</b> .....	<b>6</b>
<b>La questione dei servizi urbani</b> .....	<b>8</b>
Gli standard urbanistici.....	10
La Normativa di riferimento.....	11
Circolare L.L.P.P. N. 425/1967.....	11
Decreto ministeriale 2 aprile 1968, N. 1444 (vedi Allegato A) .....	12
Osservazioni sugli standard.....	14
Gli standard urbanistici nel nuovo PRG di Roma .....	15
Il piano dei servizi di Mantova.....	24
<b>Zona di interesse: il quartiere di San Basilio</b> .....	<b>34</b>
Piano di zona n°2v di San Basilio (1981).....	35
Riqualficazione a San Basilio Nuovo: la piazza del Piano di Zona .....	37
Analisi del quartiere di San Basilio in base al nuovo PRG di Roma .....	38
<b>Obiettivo del lavoro di stage</b> .....	<b>39</b>
<b>Sistema Informativo Territoriale (SIT)</b> .....	<b>40</b>
<b>Strumenti utilizzati: GIS e webGIS</b> .....	<b>40</b>
<b>Geographical Information System (GIS)</b> .....	<b>40</b>
Metodologia.....	44
Dati .....	45
Fasi di lavoro .....	46
Risultati ottenuti .....	51
<b>WebGIS</b> .....	<b>54</b>
Metodologia.....	56
Tipologia di WebGIS utilizzato.....	56
Controlli di visualizzazione del WebGIS .....	56
Dati inseriti nel WebGIS .....	57
Risultati ottenuti .....	60
<b>Una tipologia particolare di servizi pubblici: i trasporti urbani</b> .....	<b>60</b>
Metodologia.....	62
Dati .....	62
Fasi di lavoro .....	63
Risultati ottenuti .....	64
<b>Conclusioni</b> .....	<b>66</b>
<b>Bibliografia</b> .....	<b>68</b>
<b>ALLEGATI</b> .....	<b>69</b>

# Introduzione

Il presente lavoro nasce dalle attività svolte durante la sessione di *stage* presso il dipartimento "Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale - Servizio Gestione Modulo Nazionale Rete SINAnet".

Le attività hanno riguardato in generale la gestione e l'elaborazione di dati geografici, ambientali, sociali e relativi al sistema dei servizi e delle infrastrutture per la mobilità pubblica, al fine di elaborare un sistema informativo ed una metodologia di analisi urbanistica basati sull'utilizzo di un GIS. La metodologia sviluppata costituisce un supporto ai processi di analisi e di pianificazione territoriale per l'attuazione di una pianificazione consapevole ed uno sviluppo del territorio sostenibile anche dal punto di vista sociale.

In particolare il sistema informativo permette di conoscere l'attuale accessibilità dei servizi e il loro bacino di utenza in una determinata unità territoriale, e conseguentemente consente di stimarne la corretta distribuzione, sia in senso spaziale (scelta ottima di posizionamento di un servizio in base alla sua accessibilità e alla conformazione sul territorio), che in senso sociale (scelta ottima di posizionamento di un servizio in base al bacino di utenza che può soddisfare). Il lavoro di stage si è concentrato su una duplice scala di analisi: quella urbana, rappresentata dall'intero comune di Roma; e quella di quartiere, rappresentata dal Piano di Zona di San Basilio che si trova nel quadrante nord-est della Capitale.

La scelta di tale area di studio e delle relative scale di analisi è stata dettata da diverse motivazioni; in primo luogo da uno studio pregresso da me svolto sull'area di San Basilio ed in particolare sul fosso di San Basilio; in secondo luogo dall'occasione offerta dalla partecipazione alla ricerca nazionale PRIN 2005 (dal titolo "La città pubblica come laboratorio di progettualità. La produzione di Linee guida per la riqualificazione sostenibile delle periferie urbane") che si occupa proprio di individuare delle linee guida per la riqualificazione sostenibile di quartieri di edilizia residenziale pubblica e che include tra i casi di studio anche San Basilio.

Infine dal fatto che in questo quartiere ed in particolar modo nel Piano di zona (che risale agli anni Ottanta) sono presenti contemporaneamente molte problematiche di diversa natura:

problematiche di natura ambientale, ma anche e soprattutto problematiche connesse alla scarsità o all'assenza di servizi primari (farmacie, scuole, stazioni di polizia, ecc).

Si è reso necessario, al fine di conseguire risultati soddisfacenti dall'esperienza di *stage*, acquisire innanzitutto dettagliate informazioni riguardo la struttura, gli obiettivi e gli strumenti operativi del SINAnet.

Sono state inoltre approfondite le conoscenze riguardanti gli strumenti informatici necessari alla gestione delle informazioni geografiche, territoriali ed ambientali. In particolare sono stati utilizzati gli applicativi del sistema "ArcGIS 9.x" (con i suoi prodotti sia di tipo *desktop* che *client-server*) per l'inserimento dei dati e la creazione di nuove cartografie.

Parallelamente alla creazione di nuove cartografie sono stati inseriti alcuni dati geografici, ambientali e sociali in un webGIS open source dimostrativo, consultabile via internet, e pensato come strumento di supporto decisionale per le pubbliche amministrazioni; le informazioni in esso contenute dovrebbero, infatti, essere d'aiuto per la pianificazione e l'intervento su determinate componenti territoriali.

Il risultato finale del lavoro è, oltre all'ulteriore riconoscimento della valenza dello strumento GIS per interrogare, analizzare e visualizzare dati a supporto del processo decisionale pianificatorio, la produzione di cartografie che restituiscono un'analisi chiara dei servizi (scuole, farmacie, impianti sportivi, centri culturali, ecc.) presenti nel Comune di Roma, con un approfondimento per il quartiere di San Basilio. Per alcuni servizi, oltre alla semplice localizzazione sul territorio, sono state fatte delle elaborazioni specifiche che hanno permesso di ottenere la percentuale di popolazione servita entro un raggio d'azione (buffer) stabilito a priori in base alla tipologia di servizio (servizio di livello locale o urbano).

## Definizioni

**Opere di urbanizzazione primaria:** insieme delle opere atte a rendere edificabile e vivibile un'area (strade residenziali, aree di sosta e parcheggio, fognatura, rete idrica, rete elettrica, rete del gas, illuminazione pubblica, rete telefonica, spazi di verde attrezzato).

(Rif. Art. 4 L. n. 847 del 29/09/1964; DM 1444/1968)

**Opere di urbanizzazione secondaria:** insieme delle opere necessarie per la vita sociale minima di un quartiere residenziale, ma anche di aree agricole e produttive (asili nido, scuole materne, scuole dell'obbligo, mercati di quartiere, delegazioni comunali, chiese ed altri edifici per servizi religiosi, impianti sportivi di quartiere, centri sociali e attrezzature culturali e sanitarie, aree verdi di quartiere).

(Rif. Art. 4 L. n. 847 del 29/09/1964; DM 1444/1968, Art. 44 L. 865/1971)

**Attrezzature collettive:** attrezzature "indispensabili" a soddisfare le esigenze della popolazione in merito a: assistenza pre-scolastica, istruzione dell'obbligo, sanità, religione, tempo libero, sport e aree verdi, cultura, relazioni sociali, pubblici servizi, mercati rionali.

(Rif. CM 3210/1967; Art. 44 L. 865/1971)

Nel seguente lavoro sono stati raggruppati sotto il nome di "servizi" tutte le opere di urbanizzazione secondaria e le attrezzature collettive, di livello locale e urbano, "indispensabili" a soddisfare le esigenze della popolazione, come, ad esempio:

- istruzione e assistenza all'infanzia;
- istruzione superiore;

- verde, parchi, giardini,
- attrezzature per lo sport;
- attrezzature sanitarie (farmacie, presidi medici, ospedali);
- luoghi di culto;
- centri culturali, sociali e ricreativi;
- parcheggi pubblici
- mercati di quartiere;
- delegazioni comunali;
- stazioni di polizia.

## La questione dei servizi urbani

La carenza o l'assenza dei servizi pubblici, la loro disomogenea distribuzione sul territorio, la loro inaccessibilità, o il loro malfunzionamento producono forti ricadute sulla qualità della vita in una determinata zona urbana.

Oggi infatti è largamente riconosciuto che la qualità della vita e dell'abitare sono legati non solo al diritto ad avere una casa, ma anche alla possibilità di vivere pienamente gli spazi pensati per lo svolgimento delle incombenze quotidiane e per le relazioni sociali; la vivibilità delle città vede quindi nei servizi pubblici un elemento fondante.

L'assenza di spazi pubblici e di servizi produce, perciò, insoddisfazione e contribuisce ad aumentare il degrado di alcune aree, in particolar modo di quelle zone periferiche i cui abitanti sentono già, per ragioni sociali, spaziali o di altra natura, di non "partecipare" a pieno del loro territorio.

Se da un lato i centri cittadini vengono riconosciuti come zone nevralgiche della vita urbana, sedi degli affari e dei servizi, della vita culturale, culle della storia e dell'identità della comunità, dall'altro le periferie si distinguono proprio per la mancanza di servizi e funzioni e molto spesso sono ridotte a quartieri dormitorio capaci di rispondere unicamente ad una domanda abitativa di bassa qualità: grandi concentrazioni di abitazioni dove l'assenza di altre funzioni, al di là di quella puramente residenziale, la carenza di servizi sociali, la posizione periferica, la carenza di infrastrutture, il degrado degli spazi pubblici hanno prodotto e producono esclusione sociale e ghettizzazione.

Il divenire di un quartiere dipende, infatti, non solo dalla sua qualità edilizia, ma soprattutto dalla qualità dell'ambiente, dallo sviluppo della vita sociale e dalla soddisfazione degli abitanti. Non è possibile ottenere un concreto miglioramento delle condizioni di un quartiere/contesto urbano se le modifiche apportate non corrispondono alle attese degli abitanti e se, soprattutto, non migliorano i rapporti degli abitanti stessi con il proprio spazio, i loro modi di vita, le relazioni sociali e le relazioni con gli Enti Gestori di servizi.

I servizi pubblici rappresentano quindi una problematica estremamente sentita in molti centri urbani e possono trasformarsi in un'occasione per cercare di migliorare la qualità urbana e conseguentemente anche la qualità della vita e dell'abitare, rispondendo contemporaneamente a molteplici necessità quali quelle sociali, culturali, economiche, ecc..

La contrapposizione centro-periferia spesso trova nella disomogenea distribuzione di servizi pubblici una caratteristica fondante; il centro, infatti, grazie alle molteplici funzioni che in esso si svolgono e alle numerose attività e servizi in esso presenti, richiama persone, attori economici, interessi, ecc., svolgendo il ruolo di nucleo propulsore della vita urbana. Al contrario l'assenza di servizi nelle zone periferiche produce una forzata "migrazione" dei cittadini verso il centro anche per l'espletamento delle più comuni incombenze quotidiane, innestando dei meccanismi di spostamento che si ripercuotono sulla mobilità, sulle dinamiche economiche delle zone esaminate, e soprattutto sulla qualità della vita delle persone.

La localizzazione dei servizi, siano essi di livello locale, urbano o sovra urbano, è perciò responsabile della natura attrattiva di una zona e, molto spesso, si verifica che i servizi stessi segnino profondamente l'immagine che la comunità ha di una determinata zona: per esempio molte zone in cui è presente un ospedale sono comunemente indicate con il nome dell'ospedale stesso.

Da quanto detto finora è evidente come la distribuzione e la localizzazione dei servizi influiscano in maniera determinante su molte delle dinamiche sociali, economiche e trasportistiche (relative al traffico e alla mobilità) delle città e dei quartieri e possono essere elementi che, trasformando il territorio sia in senso fisico che di flussi, diventano occasione per rilanciarlo e riqualificarlo (si pensi ad esempio ai programmi complessi che per la riqualificazione degli insediamenti tra le varie azioni prevedono il completamento o l'ammodernamento dei servizi pubblici).

Nell'ottica di un'urbanistica sostenibile che riconosce come elementi portanti i principi di equità sociale, generazionale e di genere, e che comprende le implicazioni economiche e le ricadute sociali delle proprie scelte, un'equa ed adeguata distribuzione e localizzazione dei servizi pubblici diventa un imperativo morale. Equa in quanto i servizi devono essere distribuiti su tutto il territorio urbano in modo tale che tutte le aree che lo compongono possano essere servite, e in quanto i servizi devono essere accessibili e fruibili da tutte le classi sociali, senza distinzione di età o di sesso (questo implica un'attenta analisi del costo dei servizi e della mobilità urbana); adeguata in quanto la capacità del servizio deve essere commisurata al bacino di utenza che ne deve usufruire. Molto spesso infatti le strutture di servizi sul territorio sono difficilmente raggiungibili (ad esempio perché malservite dal trasporto pubblico), o devono soddisfare le necessità di un numero troppo elevato di persone, a scapito della qualità e della rapidità con la quale viene erogato il servizio. La diretta

conseguenza di tale situazione è che frequentemente le persone (almeno quelle che se lo possono permettere economicamente) si rivolgono ad una struttura privata (basti pensare al settore sanitario), o per motivi di tempo delegano il soddisfacimento delle proprie necessità ad altre persone od enti.

## **Gli standard urbanistici**

Proprio per rispondere alle problematiche precedentemente enunciate e garantire quindi a tutta la popolazione una dotazione minima di servizi (equità sociale), sono stati stabiliti per legge (D.M. 1444 del 2 Aprile 1968) alcuni standard urbanistici.

Per standard urbanistico si intende la quantità di spazio da destinare alle attrezzature necessarie alla vita associata, spazio inteso come superfici di terreno o volumi edificati ed espresso in  $m^2/ab$ .

Si tratta in sostanza di quantità minime di spazi destinate a verde e a servizi, un vero e proprio diritto alla vivibilità; e se è vero che in alcune aree la disponibilità di spazi per attrezzature è ormai quasi sempre garantita, non è così in molte altre, dove non sono ancora presenti adeguate disponibilità di verde pubblico e servizi.

Queste quantità minime di spazi ed attrezzature pubbliche e di uso collettivo in rapporto agli insediamenti residenziali e produttivi, devono essere osservate nella redazione degli strumenti urbanistici generali ed esecutivi e nella revisione di quelli esistenti.

Se gli *standard edilizi* fanno riferimento alla densità edificatoria, all'altezza degli edifici e alla distanza tra i fabbricati a seconda dell'appartenenza del lotto edificabile ad una delle diverse zone territoriali omogenee previste dal PRG; gli *standard urbanistici* attengono, invece, ai rapporti massimi tra spazi edificabili e spazi destinati ad attività collettive, verde pubblico e parcheggi, nonché al rapporto tra popolazione ed attrezzature sanitarie, ospedaliere, universitarie, parchi urbani e territoriali, e si configurano, negli strumenti urbanistici generali, come concreta individuazione di aree sottratte all'edificazione privata e riservate all'utilizzazione per scopi pubblici e sociali.

## La Normativa di riferimento

Di seguito viene riportata la normativa italiana relativa agli standard urbanistici.

### Circolare L.L.P.P. N. 425/1967

Nel 1967 una circolare datata 20 gennaio n. 425, del Ministero dei Lavori Pubblici - Servizio studi e programmazione, propose con forte ed articolata specificità un insieme sistematico di standard edilizi ed urbanistici. Per questi secondi la circolare fornì (in appendice C) anche dati dimensionali relativi alle attrezzature, qui di seguito richiamati:

	ABITANTI SERVITI DA UN'ATTREZZATURA			MASSIMO RAGGIO DI INFLUENZA	AREA MEDIA AD ABITANTE IN (m <sup>2</sup> /ab)			
	n. min.	n. med.	n. max.		m	coperta	libera	park
Area giochi al coperto	-	200	-	100	100%	-	-	-
Nucleo elementare di verde	100	200	300	100	-	3,00	-	3,00
Gioco bambini 3-6 anni	1100	3200	7500	300	-	0,40	-	0,40
Gioco bambini 6-11 anni	1300	3200	7500	500	-	0,60	-	0,60
Gioco e sport 11-14 anni	6600	10800	15800	1000	-	1,00	-	1,00
Gioco e sport oltre i 14 anni	6600	10800	20000	1000	-	5,00	0,11	5,11
Parco di quartiere	6600	10800	20000	1000	-	3,00	0,11	3,11
Parco urbano	20000	60000	100000	-	-	12,00	0,08	12,08
Asilo nido	2000	3000	4000	250	-	-	-	0,10
Scuola materna	1000	3000	7000	300	-	-	-	0,36
Scuole d'obbligo	4000	10500	18000	1800	-	-	-	3,00
Scuole secondarie superiori	-	-	-	1000	-	-	-	0,50
Chiesa parrocchiale	-	5000	10000	-	0,18	0,52	0,18	0,88

Biblioteca pubblica	3000	6000	10000	-	0,025	0,225	0,030	0,28
Centro sociale	1000	2000	6000	-	0,20	0,55	0,10	0,85
Centro civico	1000	10000	-	-	0,04	0,16	0,02	0,22
Centro sanitario elementare	-	10000	20000	-	-	-	0,04	0,34
Farmacia	-	5000	-	-	-	-	-	-
Parcheggio	Almeno 15 mq di spazio per posto macchina / famiglia							

### **Decreto ministeriale 2 aprile 1968, N. 1444** (vedi Allegato A)

Il decreto ministeriale n. 1444 del 2 aprile 1968 stabilisce i “limiti inderogabili di densità edilizia, di altezza, di distanza fra i fabbricati e rapporti massimi tra gli spazi destinati agli insediamenti residenziali e produttivi e spazi pubblici o riservati alle attività collettive, al verde pubblico o a parcheggi, da osservare ai fini della formazione dei nuovi strumenti urbanistici o della revisione di quelli esistenti, ai sensi dell'art. 17 della legge n. 765 del 1967”. Le disposizioni in esso contenute devono essere applicate ai nuovi piani regolatori generali e ai relativi piani particolareggiati o lottizzazioni convenzionate; ai nuovi regolamenti edilizi con annesso programma di fabbricazione e relative lottizzazioni convenzionate; e alle revisioni degli strumenti urbanistici esistenti.

I limiti e i rapporti (standard urbanistici) previsti sono definiti per Zone Territoriali Omogenee (Z.T.O):

**A.** Le parti del territorio interessate da agglomerati urbani che rivestono caratteri storico, artistico e di particolare pregio ambientale o da porzioni di essi, che possono considerarsi parte integrante, per tali caratteristiche, degli agglomerati stessi.

**B.** Le parti del territorio totalmente o parzialmente edificate, diverse dalle zone A: si considerano parzialmente edificate le zone in cui la superficie coperta degli edifici esistenti non sia inferiore al 12,5 % (1/8) della superficie fondiaria della zona e nelle quali la densità territoriale sia superiore a 1,5 mc/mq.

**C.** Le parti del territorio destinate a nuovi complessi insediativi, che risultino inedificate o nelle quali l'edificazione esistente non raggiunga i limiti di superficie e densità di cui alla precedente lettera B.

**D.** Le parti del territorio destinate a nuovi insediamenti per impianti industriali o ad essi assimilati.

**E.** Le parti del territorio destinate ad usi agricoli, escluse quelle in cui il frazionamento delle proprietà richieda insediamenti da considerare come zona C.

**F.** Le parti del territorio destinate ad attrezzature ed impianti di interesse generale.

In base alla tipologia di zona territoriale omogenea il decreto definisce le quantità minime di spazi pubblici o riservati alle attività collettive, a verde pubblico o a parcheggi da osservare in rapporto agli insediamenti residenziali nelle singole zone territoriali omogenee.

<b>Z. T. O.</b>	<b>Dotazioni minime di suolo</b>
A) centri e zone di particolare pregio storico	La metà di quelle previste per le zone C
B) Zone totalmente o parzialmente edificate (Ac >=12,5%, It >=1,5 m3/m2)	La metà di quelle previste per le zone C
C) Zone di espansione residenziale	Comuni >10000 ab: 18 m <sup>2</sup> /ab così suddivisi: 4,5 per istruzione e assistenza all'infanzia 2,00 per attrezzature di interesse collettivo 9,00 per verde, parchi, giardini, sport 2,50 per parcheggi pubblici (+1/10 di ve per parcheggi privati)  Comuni <10000 ab e zone residenziali con If<=1m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> : 12 m <sup>2</sup> con 4,00 per istruzione  In zone paesaggisticamente delicate la dotazione di verde aumenta a 15,00 m <sup>2</sup> /ab
D) Zone destinate all'industria	Una superficie >= 10% va destinata ad attività collettive, verde e parcheggi
E) Zone agricole	6,00 m <sup>2</sup> /ab per attività collettive ed istruzione
F) Zone per attrezzature di interesse generale	1,50 m <sup>2</sup> /ab per istruzione superiore 1,00 m <sup>2</sup> /ab per attrezzature sanitarie 15,00 m <sup>2</sup> /ab per parchi urbani e territoriali

Allo stesso modo vengono definiti anche i rapporti massimi tra gli spazi destinati agli insediamenti produttivi e gli spazi pubblici destinati alle attività collettive, a verde pubblico o a parcheggi.

Il decreto regola inoltre, sempre in funzione delle singole tipologie di zone territoriali omogenee, i limiti di densità edilizia, i limiti di altezza degli edifici, e i limiti di distanza tra i fabbricati.

Le Leggi Urbanistiche regionali hanno in qualche misura modificato le quantità minime di cui al D.M. 1444/1968, ma in aumento, poiché la quantità stesse, come determinate dal decreto, sono da considerarsi minime ed inderogabili. Ad esempio la Legge Regionale del Veneto n. 61/1985 prevede un totale di mq 27,50 per abitante a fronte dei mq 18 del D. M.

## **Osservazioni sugli standard**

Il DM 1444/1968, ha tentato di rispondere all'esigenza di dotare i nuovi quartieri (espansioni urbane degli anni Sessanta e Settanta) di quote minime di servizi tecnici e di altra natura. Solitamente tali quote minime si traducevano fisicamente in aree cedute dai privati per questi scopi, ma spesso indipendentemente dall'obbligo di realizzarli, e soprattutto svincolati da qualunque considerazione localizzativa, di distribuzione sul territorio.

E' necessario sottolineare che tali standard, pensati soprattutto per le espansioni urbane richieste dal processo di urbanizzazione e industrializzazione, non riflettevano esigenze unitarie per tutta la città (tanto da essere stati spesso applicati per parti), né si differenziavano a seconda del contesto (piccolo centro rurale piuttosto che comune di montagna).

In ogni caso se è corretto asserire che gli standard urbanistici proposti dal decreto erano adatti a soddisfare solo un certo tipo di esigenze specifiche di determinati contesti territoriali, è comunque necessario sottolineare che non è possibile stabilire degli standard universalmente validi, e bisogna riconoscere al decreto il merito di aver almeno tentato di garantire a tutta la popolazione un livello minimo di dotazione servizi.

Tra le carenze del decreto emerge il fatto che si riferisce a processi di trasformazione espansivi della città, mentre allo stato attuale tali processi si configurano sempre più come recupero o riqualificazione dei tessuti consolidati.

E' proprio nei tessuti consolidati che risulta difficile riuscire a ridurre i livelli di servizio e le attrezzature collettive a meri indici numerici (quote minime o percentuali di superficie); e si deve cercare piuttosto di conciliare la dotazione di servizi con le esigenze di sviluppo economico, con le condizioni ambientali e fisiche, oltre che quelle di natura puramente "edilizia".

Alla specificità dei singoli contesti si aggiunge, inoltre, la frantumazione della domanda sociale che si fa sempre più forte ed esigente; cambiando le dinamiche sociali (immigrazioni, emigrazioni, tasso di natalità) e quelle economiche (modi e mezzi di produzione e di lavoro), mutano anche le necessità e le modalità con cui devono essere soddisfatte le esigenze delle persone e conseguentemente risulta difficile erogare un adeguato livello servizio tramite degli standard urbanistici prestabiliti.

Inoltre gli standard urbanistici dovrebbero compenetrarsi con degli adeguati standard ambientali.

## **Gli standard urbanistici nel nuovo PRG di Roma**

(Fonte: Piano regolatore di Roma – Standard urbanistici; <http://www.urbanistica.comune.roma.it/>)

### **Il quadro normativo**

L'attuale legislazione urbanistica della Regione Lazio non prevede particolari disposizioni in materia di *standard* urbanistici, né in termini quantitativi, né sulle modalità della loro attuazione (possibilità di intervento dei privati) che sono i due temi sostanziali sviluppati in generale dalle legislazioni regionali.

La norma di riferimento è quindi ancora il decreto ministeriale 1444/68 (DM), che prevede (art. 3) per gli insediamenti residenziali una dotazione di *standard* urbanistici pari a 18 mq/abitante (ripartiti in: istruzione dell'obbligo comprese le scuole per l'infanzia, attrezzature di interesse comune, verde pubblico e attrezzato, parcheggi); all'art. 5 vengono stabiliti gli *standard* minimi per gli insediamenti industriali o ad essi assimilabili (pari al 10% della intera superficie destinata a tali insediamenti), e quelli per gli insediamenti di carattere commerciale e direzionale (pari all'80% della superficie utile lorda realizzabile). Lo stesso decreto fissa,

inoltre, la dotazione minima per gli *standard* urbanistici di carattere urbano, pari a 17,5 mq/abitante, da dividersi tra istruzione superiore, attrezzature sanitarie e ospedaliere, parchi.

Il nuovo PRG di Roma dimensiona quindi i propri *standard* urbanistici secondo quanto disposto dal citato DM, confermando lo *standard* residenziale minimo definito dal vigente PRG in 22 mq/abitante (con una ripartizione indicativa di 13 mq/abitante per il verde, di 6,5 mq/abitante per i servizi e di 2,5 mq/abitante per i parcheggi); per i servizi di livello urbano viene confermato lo standard del decreto ministeriale di 17,5 mq/abitante (ripartito in 2,5 mq/abitante per i servizi e 15 mq/abitante per il verde).

Tali quantità sono da considerarsi gli *standard* obiettivo del nuovo Piano, e dovranno quindi essere verificate, per quanto riguarda il livello locale, per ogni singolo Municipio, che costituisce quindi l'ambito di riferimento per la valutazione quantitativa e qualitativa degli *standard*.

Come già detto precedentemente, visto il tempo trascorso dall'approvazione del decreto e il mutamento dello scenario urbano dovuto a molteplici trasformazioni territoriali, per la verifica degli *standard* urbanistici è necessario "interpretare", in funzione della situazione attuale, alcuni parametri in esso contenuti.

### **I parametri di riferimento per il computo degli standard urbanistici**

Il primo parametro da mettere a punto riguarda la "popolazione esistente teorica", vale a dire gli abitanti esistenti su cui misurare l'attuale dotazione di servizi. Il DM non distingue tra "abitanti insediati" e "abitanti da insediare", accomunandoli in un unico parametro espresso in metri cubi, traducibili in stanze (1 stanza = 100 mc); ciò porterebbe a calcolare la popolazione insediata come il rapporto tra volumetria residenziale esistente e 100 mc.

Il riferimento al patrimonio edilizio (stanze o abitazioni) invece che alle persone per la determinazione della popolazione insediata per il calcolo degli *standard*, deriva infatti direttamente dagli obiettivi di riforma urbanistica degli anni Sessanta e Settanta, quando tra gli obiettivi principali di un piano urbanistico vi erano il superamento delle condizioni di sovraffollamento e di coabitazione e la garanzia di una stanza a disposizione di ogni abitante.

Per il computo della *popolazione teorica esistente*, il nuovo Piano sostituisce il riferimento della consistenza del patrimonio edilizio con quello più realistico della *popolazione residente integrata con un correttivo* - espresso attraverso un indice di affollamento diversificato per

ogni Municipio - che consente di verificare la dotazione anche nella remota ipotesi di una piena occupazione dell'attuale stock abitativo.

Nella tabella 1 viene riportato il computo della popolazione teorica al fine del computo degli *standard*, per ogni Municipio e per l'intera città.

Come si nota, la popolazione teorica ammonta a 2.992.566 abitanti, valore superiore alla popolazione residente, che consente tuttavia una valutazione oggettiva e realistica delle dotazioni attuali e delle relative carenze.

Il secondo parametro da mettere a punto per il computo degli *standard* riguarda la conversione delle previsioni del nuovo Piano, espresse in mq di Superficie utile lorda, in *abitanti insediabili*.

Confrontando i dati del patrimonio edilizio realizzato in attuazione del PRG '62 attraverso strumenti attuativi con quelli della popolazione insediata (tabella 2), si può notare come il parametro di corrispondenza di un abitante pari a 80 o 100 mc sia oggi molto lontano, per difetto, dalla realtà e sia pertanto sostituibile con almeno 120 mc.

**Tabella 1**  
**Popolazione teorica per Municipio**

Munic.	<i>Popolaz. Res. Anagrafe 1998</i>	<i>Stanze tot./stanze occ.</i>	<i>Pop.teorica 98</i>
I	121.882	1,0750	131.021
II	124.239	1,0454	129.882
III	57.426	1,0839	62.245
IV	203.410	1,1088	225.531
V	179.282	1,1074	198.537
VI	134.181	1,0548	141.531
VII	125.576	1,0933	137.292
VIII	189.515	1,0918	206.921
IX	134.999	1,0660	143.904
X	178.674	1,0820	193.327
XI	138.669	1,0570	146.569
XII	148.826	1,1169	166.224
XIII	180.461	1,1425	206.179
XV	153.980	1,0733	165.262
XVI	147.686	1,0650	157.281
XVII	75.139	1,0831	81.386
XVIII	132.324	1,1021	145.832
XIX	175.836	1,1049	194.287
XX	141.342	1,1274	159.355
<b>Totale</b>	<b>2.743.447</b>	<b>1,0880</b>	<b>2.992.566</b>

Fonte: Piano regolatore di Roma – Standard urbanistici

**Tabella 2**  
**Rapporto medio mc/abitanti per Municipio nei quartieri realizzati attraverso strumenti attuativi del PRG '62**

<i>Munic.</i>	<i>Volumetria res. esistente</i>	<i>Popolaz. Res. Anagrafe 1998</i>	<i>Volumetria pro-capite</i>
IV	5.779.145	45.803	126,2
V	12.943.484	93.012	139,2
VI	1.508.940	12.464	121,1
VII	2.010.193	17.404	115,5
VIII	13.113.504	94.645	138,6
IX	266.729	2.213	120,5
X	6.686.727	46.860	142,7
XI	4.838.531	27.184	178,0
XII	17.173.396	105.272	163,1
XIII	11.556.610	72.927	158,5
XV	3.125.068	20.918	149,4
XVI	1.616.476	11.035	146,5
XVIII	1.969.784	17.320	113,7
XIX	5.523.640	35.098	157,4
XX	4.892.743	29.882	163,7
<b>Totale</b>	<b>93.004.971</b>	<b>632.037</b>	<b>147,2</b>

Fonte: Piano regolatore di Roma – Standard urbanistici

Il parametro che equipara 120 mc ad una nuova stanza e ad un abitante insediabile viene assunto quindi dal PRG per calcolare le nuove previsioni insediative per la verifica degli *standard* urbanistici. Questo dato, sommato a quello delle previsioni già programmate, a quello derivante dalle proposte di intervento dei programmi di cui agli Art. 11 della legge 493/93, a quello infine imputabile ad attuazioni del PRG '62 già definite da tempo, ha consentito di dimensionare la “capacità insediativa” del nuovo PRG in 3.324.872 abitanti, da considerare ai soli fini della verifica dello standard di progetto (e non come stima di una improbabile crescita demografica della città). Se quindi la verifica degli *standard* esistenti è stata fatta sulla base di una “popolazione esistente teorica “ pari a 2.992.566 abitanti, quella degli *standard* di progetto è riferita ad una futura popolazione altrettanto “teorica” pari a 3.324.872 abitanti.

### **Il computo degli standard urbanistici**

Una volta definiti i parametri di riferimento il computo degli *standard* urbanistici è stato realizzato sulla base di una specifica ricerca condotta presso la STA Servizi Piani per Roma. A partire da tale studio è stato possibile valutare la dimensione del “residuo pubblico” del PRG '62 (tabella 4), ossia le previsioni per verde e servizi di livello locale e urbano ancora da attuare: oltre 6.923 ha, in buona parte imputabili alle destinazioni a verde pubblico e attrezzato (zone N), che comporta comunque, in parte, una scelta alternativa al vincolo pubblicistico, scelta necessaria perché, una volta decaduti i vincoli dopo cinque anni, e con l'impossibilità di reiterarli senza indennizzo (stabilita dalla sentenza 179/99 della Corte Costituzionale), le aree relative potrebbero essere gravemente compromesse con le utilizzazioni ammesse dalla attuale giurisprudenza in assenza di disciplina urbanistica.

L'elaborato gestionale G8 del Piano "Standard urbanistici" (31 fogli in scala 1:10.000 coincidenti con quelli dell'elaborato "Sistemi e regole"), individua le aree destinate ai servizi pubblici residenziali, di livello locale e di livello generale, differenziandole per modalità di acquisizione (esistenti, a cessione gratuita, ad acquisizione compensativa, ad esproprio).

Nelle tabella 3 sono riportate le varie quantificazioni relative agli *standard* effettivamente esistenti, vale a dire le dotazioni di servizi pubblici di cui oggi dispongono i cittadini di Roma e le dotazioni residue per ogni Municipio; il fatto che tale *standard* sia calcolato sulla “popolazione teorica” e non su quella residente, comporta che lo standard effettivo risulti sensibilmente più consistente di quello computato.

**Tabella 3**  
**Dotazioni esistenti di attrezzature pubbliche (mq e mq/ab) per Municipio**

<i>Mun.</i>	<i>Verde</i>		<i>Servizi</i>		<i>Parcheggi</i>		<i>Totale</i>	
	<i>mq</i>	<i>mq/ab</i>	<i>mq</i>	<i>mq/ab</i>	<i>mq</i>	<i>mq/ab</i>	<i>mq</i>	<i>mq/ab</i>
I	1.291.195	9,9	245.855	1,9	8.552	0,1	1.545.602	11,8
II	4.055.190	31,2	212.100	1,6	55.159	0,4	4.322.449	33,3
III	210.521	3,4	88.499	1,4	4.530	0,1	303.550	4,9
IV	2.229.353	9,9	698.574	3,1	169.543	0,8	3.097.470	13,7
V	1.763.749	8,9	878.687	4,4	254.919	1,3	2.897.355	14,6
VI	323.640	2,3	247.654	1,7	16.171	0,1	587.465	4,2
VII	2.536.472	18,5	572.003	4,2	90.713	0,7	3.199.188	23,3
VIII	1.347.177	6,5	728.952	3,5	163.602	0,8	2.239.731	10,8
IX	245.201	1,7	226.641	1,6	20.781	0,1	492.623	3,4
X	2.722.872	14,1	808.904	4,2	122.590	0,6	3.654.366	18,9
XI	1.433.341	9,8	704.192	4,8	172.507	1,2	2.310.040	15,8
XII	7.792.776	46,9	1.272.254	7,7	474.176	2,9	9.539.206	57,4
XIII	3.132.844	15,2	863.230	4,2	207.178	1,0	4.203.252	20,4
XV	1.730.327	10,5	507.766	3,1	89.755	0,5	2.327.848	14,1
XVI	2.297.807	14,6	307.785	2,0	58.177	0,4	2.663.769	16,9
XVII	253.137	3,1	96.805	1,2	18.693	0,2	368.635	4,5
XVIII	695.180	4,8	399.100	2,7	59.208	0,4	1.153.488	7,9
XIX	789.923	4,1	516.922	2,7	68.888	0,4	1.375.733	7,1
XX	2.278.680	14,3	606.323	3,8	94.964	0,6	2.979.967	18,7
<b>Totale</b>	<b>37.129.385</b>	<b>12,4</b>	<b>9.982.246</b>	<b>3,3</b>	<b>2.150.106</b>	<b>0,7</b>	<b>49.261.737</b>	<b>16,5</b>

Fonte: Piano regolatore di Roma – Standard urbanistici

Lo *standard* residenziale oggi effettivamente esistente per l'intera città è pari a 16,5 mq/abitante, una dotazione che nel panorama delle città italiane risulta mediamente discreta. Si registrano carenze soprattutto in alcuni Municipi della zona più centrale e non solo (I, III, VI, VIII, IX, XVII, XVIII, XIX), mentre molto buona risulta la dotazione del II (grazie alla presenza di grandi parchi storici), e del XII Municipio (per la presenza dell'EUR) e buona quella del V, del VII, del X, dell' XI, del XIII e del XVI.

Nella tabella 5.2 viene riportato il quadro delle previsioni relative agli *standard* urbanistici del nuovo PRG. Come si può notare, lo *standard* obiettivo fissato dal nuovo piano di 22 mq/ab appare largamente superato se confrontato con il valore medio per l'intera città, che raggiunge una dotazione complessiva di 34,8 mq/abitante. E' tuttavia necessario tener conto che tale

dotazione ha un valore puramente statistico, in quanto l'ambito di riferimento per la verifica dello standard locale è il singolo Municipio.

Solo cinque Municipi (I, III, VI, IX, XVII) presentano una dotazione di *standard* inferiore ai minimi di legge, ma si tratta delle zone più centrali della città, che non dispongono di aree libere o trasformabili per servizi, in quantità sufficiente per colmare le carenze attuali; come previsto dal decreto; in tali Municipi inoltre non sono previste nuove trasformazioni urbanistiche ma solo interventi di recupero o riqualificazione e la carenza viene stabilendo per le zone immediatamente contigue c dotazioni superiori a quelle obiettivo. E' necessario sottolineare inoltre che per tali zone (A e B del DM) il decreto prevede che lo standard possa essere computato alla metà, mentre il nuovo Piano lo computa per intero. Gli altri Municipi (II, IV, V, VII, VIII, X, XI, XII, XIII, XV, XVI, XVIII, XIX, XX) presentano uno standard medio spesso di molto superiore ai 22 mq/ab.

**Tabella 5.2**  
**Standard del nuovo PRG (mq e mq/ab) per Municipio**

Mun	Popolaz. teorica ad esito	Verde		Servizi		Parcheggi		Totale	
		mq	mq/ab	mq	mq/ab	mq	mq/ab	mq	mq/ab
I	131.021	1.484.448	11,3	245.855	1,9	8.552	0,1	1.738.855	13,3
II	129.882	4.208.236	32,4	224.487	1,7	55.159	0,4	4.487.882	34,6
III	62.245	242.636	3,9	90.890	1,5	4.530	0,1	338.056	5,4
IV	252.729	4.960.438	19,6	2.439.187	9,7	938.289	3,7	8.337.914	33,0
V	215.237	6.541.391	30,4	2.037.465	9,5	889.893	4,1	9.468.749	44,0
VI	144.251	1.478.715	10,3	518.188	3,6	130.320	0,9	2.127.223	14,7
VII	142.160	4.289.364	30,2	962.330	6,8	400.571	2,8	5.652.265	39,8
VIII	266.035	8.627.149	32,4	3.243.467	12,2	1.848.994	7,0	13.719.610	51,6
IX	144.367	409.267	2,8	332.210	2,3	52.048	0,4	793.525	5,5
X	219.714	5.015.923	22,8	1.706.708	7,8	644.094	2,9	7.366.725	33,5
XI	151.633	2.846.164	18,8	985.617	6,5	379.083	2,5	4.210.864	27,8
XII	218.835	12.228.160	55,9	3.307.929	15,1	1.422.218	6,5	16.958.307	77,5
XIII	248.493	7.380.653	29,7	2.665.755	10,7	1.406.937	5,7	11.453.345	46,1
XV	188.918	3.900.790	20,6	1.568.015	8,3	589.737	3,1	6.058.542	32,1
XVI	173.676	3.137.524	18,1	1.044.262	6,0	431.081	2,5	4.612.867	26,6
XVII	81.386	303.101	3,7	102.298	1,3	20.806	0,3	426.205	5,2
XVIII	157.703	2.725.562	17,3	1.334.555	8,5	555.254	3,5	4.615.371	29,3
XIX	220.817	3.287.485	14,9	1.619.631	7,3	640.817	2,9	5.547.933	25,1
XX	175.770	5.714.556	32,5	1.598.574	9,1	537.412	3,1	7.850.542	44,7
<b>Totale</b>	<b>3.324.872</b>	<b>78.781.562</b>	<b>23,7</b>	<b>26.027.423</b>	<b>7,8</b>	<b>10.955.795</b>	<b>3,3</b>	<b>115.764.780</b>	<b>34,8</b>

Fonte: Piano regolatore di Roma – Standard urbanistici

Una ulteriore osservazione infine deve essere fatta per quanto riguarda la ripartizione degli *standard* di progetto nel complesso delle varie “Città” illustrata nella tabella 5.3.

Tutte le tipologie di città presentano un valore superiore ai 22 mq/ab dello standard obiettivo; la *Città da ristrutturare*, pur rappresentando oggi la parte più svantaggiata dell’intero territorio comunale, ottiene uno standard di 36,2 mq/ab, mentre la *Città della trasformazione*, la cui dotazione è in parte finalizzata a compensare il deficit della periferia circostante, raggiunge addirittura i 63 mq/ab.

**Tabella 5.3**  
Standard del nuovo PRG (mq e mq/ab) per Città

	Popolaz. teorica ad esito		Verde		Servizi		Parcheggi		Totale	
	mq	mq/ab	mq	mq/ab	mq	mq/ab	mq	mq/ab	mq	mq/ab
<b>Storica</b>	676.423	13.727.230	20,3		1.628.140	2,4	179.982	0,3	15.535.352	23,0
<b>Consolidata</b>	1.412.865	23.502.686	16,6		10.062.094	7,1	4.055.459	2,9	37.620.239	26,6
<b>Da ristrutturare</b>	572.017	12.149.990	21,2		5.761.077	10,1	2.797.664	4,9	20.708.731	36,2
<b>Della Trasformazione</b>	512.039	22.819.469	44,6		6.539.985	12,8	2.917.485	5,7	32.276.939	63,0
<b>Ambiti di riserva a trasformabilità vincolata</b>	18.531	494.114	26,7		231.618	12,5	46.328	2,5	772.060	41,7
<b>Totale città</b>	3.191.875	72.693.489	22,8		24.222.914	7,6	9.996.918	3,1	106.913.321	33,5
<b>Altro*</b>	132.997	6.088.073	45,8		1.804.509	13,6	958.877	7,2	8.851.459	66,6
<b>ROMA</b>	<b>3.324.872</b>	<b>78.781.562</b>	<b>23,7</b>		<b>26.027.423</b>	<b>7,8</b>	<b>10.955.795</b>	<b>3,3</b>	<b>115.764.780</b>	<b>34,8</b>

\* In questa voce sono comprese aree per il verde e i servizi pubblici ricadenti nel sistema ambientale, ma esterni ai parchi che contribuiscono a un ulteriore incremento della dotazione

Fonte: Piano regolatore di Roma – Standard urbanistici

Rispetto alle indicazioni del DM il nuovo PRG introduce inoltre una scelta di carattere qualitativo, basata su un ulteriore elemento interpretativo dello stesso decreto, anche in questo caso consentito dalla lettura della norma: la intercambiabilità tra le varie destinazioni pubbliche relativamente agli *standard* residenziali. Il Piano infatti individua una sola zona urbanistica, definita “Verde pubblico e servizi pubblici di livello locale”, all’interno della quale spetterà alla gestione urbanistica locale la scelta di una o l’altra attrezzatura da realizzare, avendo come punto di riferimento la ripartizione indicata nella precedente tabella 5.2. Si tratta di un ulteriore elemento di flessibilità progettuale del nuovo PRG, che consentirà una attuazione più semplice dello stesso e che, come detto, lo stesso DM rende possibile,

quando ricorda che se la dotazione minima complessiva è obbligatoria, la ripartizione tra le varie attrezzature è indicativa.

Infine, la tabella 6 evidenzia il soddisfacimento dell'obiettivo di dotazioni pubbliche di livello urbano (17,5 mq/abitante).

**Tabella 6**  
Standard di livello urbano (mq e mq/ab)

	<i>Esistente</i>		<i>Progetto</i>	
	<i>mq</i>	<i>mq/ab</i>	<i>mq</i>	<i>mq/ab</i>
Servizi generali	4.752.519	1,6	8.903.376	2,7
Verde urbano	-	0,0	49.873.080	15,0
<b>ROMA</b>	<b>4.752.519</b>	<b>1,6</b>	<b>58.776.456</b>	<b>17,7</b>

Fonte: Piano regolatore di Roma – Standard urbanistici

## Il piano dei servizi di Mantova

(Fonte: Piano dei Servizi del Comune di Mantova; <http://www.comune.mantova.it/> )

La legge regionale della Lombardia 1/2001 introduce il “Piano dei Servizi” come elaborato obbligatorio allegato al Piano Regolatore Generale.

In particolare, la legge attribuisce all’elaborato del Piano dei Servizi l'obiettivo di “.. *assicurare una razionale distribuzione di attrezzature urbane nelle diverse parti del territorio comunale..*” fornendo una documentazione sullo “.. *stato dei servizi pubblici e di interesse pubblico o generale esistenti in base al grado di fruibilità e di accessibilità che viene assicurata ai cittadini per garantire l’utilizzo di tali servizi ..*”, e precisando “.. *nel rispetto delle previsioni del Programma Regionale di Sviluppo, dei piani territoriali regionali o sovracomunali, le scelte relative alla politica dei servizi di interesse pubblico o generale da realizzare nel periodo di operatività del piano regolatore generale, dimostrandone l’idoneo livello qualitativo, nonché un adeguato livello di accessibilità, fruibilità e fattibilità.*”.

La legge mette in evidenza che il Piano dei Servizi deve:

- a) elevare il parametro per la stima della capacità insediativa dal valore di cubatura minima per abitante pari a 100 mc a quello di 150 mc (ovvero di 50 mq/ab.);

b) verificare la dotazione minima fissata, in cui possono essere conteggiati anche servizi e attrezzature privati, ovvero di verificare che:

- la dotazione per attrezzature pubbliche e di interesse pubblico o generale non risulti inferiore a 26,5 mq per abitante, di cui almeno il 50% a verde o per attrezzature per il gioco e lo sport; nel caso di prg con capacità insediativa superiore a 20.000 abitanti si dovrà prevedere anche spazi aggiuntivi per attrezzature di interesse generale, comprensive anche di istituti universitari, in misura non inferiore a 17,5 mq per abitante, di cui almeno 10 mq per abitante per parchi urbani e territoriali; in queste dotazioni possono essere conteggiate tutte le aree inserite nel perimetro di parchi regionali e sovracomunali;
- la dotazione di attrezzature a servizio delle attività produttive, rispetto alle zone omogenee ex art. 2 del D.M. 1444/'68, non risulti inferiore a: 10% della superficie lorda di pavimento (slp) degli insediamenti produttivi e artigianali; 75% o 100% della slp degli insediamenti commerciali, direzionali, alberghieri e terziari, rispettivamente nei casi delle zone A e B da una parte, e delle zone C e D dall'altra; 200% della slp delle grandi strutture di vendita.

c) integrare i parametri quantitativi per il calcolo degli standard con la valutazione dell'accessibilità e del livello prestazionale dei servizi.

Inoltre la legge tende a:

1. riconoscere ai Comuni autonomia di valutazione, una volta verificati gli standard minimi dovuti, circa i servizi strategici e congruenti con i propri obiettivi di sviluppo;
2. valorizzare ed incentivare le forme di concorso e coordinamento tra Comuni ed Enti per la realizzazione e la gestione delle strutture e dei servizi;
3. favorire nuove forme di collaborazione pubblico-privato, purché idonee a garantire l'effettiva fruibilità dei servizi tramite convenzione e/o accreditamento;
4. valorizzare la funzione ambientale ed ecologica del verde;
5. riconoscere nei parcheggi un fondamentale strumento di governo della mobilità;
6. perseguire l'integrazione tra gli strumenti di programmazione ed indirizzo previsti dalle normative di settore ed il Piano dei Servizi.

Il Piano dei Servizi, quindi, può essere definito attraverso due chiavi di lettura:

- come strumento operativo e di calcolo, in quanto garantisce le quantità minime delle attrezzature pubbliche;
- come strumento di struttura, in quanto, da un lato, individua le tipologie di servizi congruenti con le strategie di sviluppo del comune e, dall'altro, valuta i servizi rispetto ai relativi livelli di accessibilità e di prestazione.

### **Le strategie di sviluppo di Mantova**

La città di Mantova, che si trova in un contesto di sostanziale benessere economico, ha visto negli ultimi decenni un lieve calo della popolazione che ha interessato in generale tutta la provincia ed in modo più accentuato il comune capoluogo. La città deve quindi cercare di riacquistare il ruolo di leadership a livello provinciale e di punto di riferimento per il tessuto sociale e per l'economia della provincia; deve rafforzare la sua capacità attrattiva rispetto a tutto il territorio provinciale riequilibrando anche quelle tendenze “centripete” dirette verso i territori e i capoluoghi delle province limitrofe.

Con queste finalità, la riorganizzazione e la razionalizzazione dei servizi pubblici, in un progetto più ampio di riqualificazione urbana, rappresenta un'opportunità di notevole rilevanza.

Mantova presenta una forte concentrazione dei servizi nel centro storico e risulta necessaria perciò una politica di riorganizzazione finalizzata al riequilibrio del carico dei servizi attraverso l'integrazione delle aree periferiche ancora da attrezzare.

La riorganizzazione e la razionalizzazione del sistema distinguerà i servizi di livello strategico, a supporto dell'individualità e della specificità di Mantova, anche in un contesto territoriale più ampio di quello provinciale, da quelli destinati alla popolazione cittadina e alla valorizzazione del ruolo urbano del capoluogo, anche attraverso una maggiore accessibilità per le persone (stazione passeggeri, uso del sistema ferroviario e rete viabilità est e sud). La riorganizzazione del sistema dei servizi sarà finalizzata alla definizione di una dotazione tale che risulti:

- di qualità, dal punto di vista prestazionale e dei livelli di accessibilità, in grado di soddisfare una domanda più articolata e differenziata, non rigidamente predefinita, ma in continua evoluzione (quindi più vicina ai processi di cambiamento che interessano la società);

- “a sistema” con la città e coordinata con le scelte compiute da altri strumenti di programmazione e di pianificazione;
- non necessariamente vincolata dalla proprietà delle aree, ma capace di attivare nuove forme organizzative e gestionali che prevedano anche interventi misti pubblico e privato.

### **L'impostazione metodologica**

La redazione del Piano dei Servizi da un punto di vista metodologico ha attraversato le seguenti fasi:

- tassonomia della situazione esistente, costituito da una catalogazione della disponibilità di servizi esistenti sul territorio comunale, dalla verifica del loro stato di attuazione a partire dalle aree previste a standard dal prg vigente e dalla quantificazione della superficie totale del territorio comunale soggetta a vincoli sovraordinati;
- prima classificazione delle tipologie di servizi da considerare come standard;
- definizione dei caratteri demografici e sociali del comune attraverso la lettura dei fenomeni e dei bisogni da essi determinati per individuare le esigenze attuali e future della collettività;
- verifica della realtà insediativa e sociale attuale e prevedibile nell'arco di durata del Piano dei Servizi, vale a dire del complesso delle esigenze e necessità di servizi, qualitativamente definiti, esprimibili dalla popolazione comunale e dalla popolazione desumibile dai piani e dai progetti già in itinere, che presentano la capacità di riqualificare, differenziare, incrementare l'offerta dei servizi;
- verifica del livello minimo di servizi che la legge esprime con i parametri di standard mq./abitante e mq./mq. di superficie per edificazioni non residenziali;
- distribuzione spaziale dei servizi esistenti e criteri di valutazione rispetto ai livelli di accessibilità e di qualità prestazionale;
- definizione dell'apparato normativo.

### **La classificazione delle attività di servizio per categorie tipologiche**

Le attrezzature pubbliche e di interesse pubblico o generale sono state classificate secondo la tipologia del servizio e per il livello di pianificazione.

L'articolazione tipologica fa riferimento alle seguenti categorie:

- **servizi relativi alle istituzioni:** pubblica amministrazione, giustizia (prefetture, tribunali e carceri), posta e telecomunicazioni, ecc.;
- **servizi tecnologico-ambientali:** centri raccolta RSU, impianti di depurazione, discariche, centraline di rilevamento dell'inquinamento, centri di servizi, distributori carburante, ecc.;
- **servizi per l'economia ed il commercio:** istituti di credito, associazioni di categorie, consorzi, mercati e fiere, grande distribuzione, commercio al dettaglio, depositi e magazzini, ecc.;
- **servizi sanitari e socio-assistenziali:** ospedali, poliambulatori, centri socio-sanitari, strutture per anziani, farmacie, ecc.;
- **servizi per la sicurezza e l'emergenza:** servizio sanitario di emergenza, polizia, carabinieri, finanza, vigili del fuoco, esercito, ecc.;
- **servizi per l'istruzione:** scuole di ogni genere e grado;
- **servizi per la cultura ed il tempo libero:** teatri, cinema, discoteche, musei e gallerie d'arte, servizi per il turismo, associazioni, luoghi di culto, ecc.;
- **servizi ricreativi e per l'attività sportiva:** verde pubblico e territoriale, impianti sportivi, ecc.;
- **servizi di trasporto:** stazioni ferroviarie, centri merci, concessionarie autolinee, servizio taxi, parcheggi, etc.

Tutti i servizi presenti nel comune di Mantova sono stati classificati secondo questa articolazione e per ciascuna tipologia di servizio è stato indicato il relativo livello di pianificazione, distinto in comunale e sovracomunale .

### **Obiettivi e criteri di analisi**

La Legge Regionale 1/2001 stabilisce che i servizi, oltre a soddisfare i parametri quantitativi di presenza, devono garantire la qualità del servizio prestato, ovvero l'accessibilità e la fruibilità degli spazi. L'aspetto qualitativo assume per tanto una rilevanza programmatica sia nella definizione dei nuovi interventi, sia nella individuazione dei servizi degradati da recuperare e da adeguare anche rilocalizzandoli.

## **I parametri per la valutazione dell'accessibilità e qualità dei servizi**

Vengono di seguito riportati i parametri per la valutazione della qualità del servizio prestato. Tali parametri, ritenuti come ottimali, possono essere considerati come termini di verifica prestazionale nel caso di avviamento di programmi di riqualificazione del sistema insediativo esistente.

I parametri individuati, sintetizzati per ogni tipologia di servizio e riportati nella tabella allegata, sono relativi a:

- *il livello di pianificazione*: indica la scala massima di riferimento del servizio. Per alcune tipologie di servizio l'ideale livello di pianificazione sarebbe l'unità di vicinato, intesa come ambito entro cui la popolazione residente è in grado di raggiungere il servizio a piedi.
- *l'utenza*: è un parametro massimo e indica l'utenza potenziale di un determinato servizio; per quanto riguarda i servizi relativi all'istruzione viene riportata in tabella l'utenza effettiva all'interno del comune di Mantova.
- *l'ubicazione consigliata*: sono indicate informazioni particolari legate a tipologie specifiche di servizi. In generale una opportuna ubicazione dovrebbe almeno garantire i parametri minimi di accessibilità, oltre a quelli per la sicurezza.
- *il raggio d'azione*: indica il tempo massimo o la massima distanza che ogni utente dovrebbe percorrere a piedi o con mezzo di trasporto per raggiungere il servizio.
- *le modalità di accesso*: sono parametri riferiti all'accessibilità pedonale e ciclabile del lotto su cui insiste la struttura o il servizio.
- *gli accostamenti consigliati*: vengono elencati i servizi di supporto e/o integrativi ad un determinato servizio. In genere per tutti questi servizi complementari sarebbe ottimale una localizzazione all'interno di un'unica struttura o comparto, ma si ritiene soddisfacente la presenza di essi all'interno del raggio di azione del servizio principale.
- *la morfologia fondiaria ed edilizia*: fornisce indicazioni sulla forma ottimale del lotto su cui insiste il servizio e/o sulla tipologia edilizia che ospita il servizio. In generale devono essere garantiti un corretto orientamento e soleggiamento delle strutture edilizie.
- *la presenza di addetti*: dove previsto, esprime la quota ottimale di addetti in relazione all'utenza.

- *la presenza di impianti tecnologici:* indica gli impianti specifici indispensabili per ogni tipologia di servizio oltre alle opere di urbanizzazione primaria.
- *la verifica delle norme di sicurezza:* in generale tutte le strutture devono essere verificate secondo quanto disposto dalla L. 626/94 relativamente alla sicurezza sui luoghi di lavoro (in modo particolare per quanto riguarda gli edifici scolastici); inoltre devono essere recepite le indicazioni contenute nel *Piano di Azionamento Acustico*, quando l'Amministrazione si doterà di questo strumento.

Di seguito si riporta la scheda relativa ai parametri di riferimento per i principali servizi presenti nel comune di Mantova (Fonte: Piano dei Servizi del Comune di Mantova).

I parametri di valutazione della qualità relativi ad ogni tipologia di servizio

	<i>Il livello di pianificazione</i>	<i>L'utenza</i>	<i>L'ubicazione consigliata</i>	<i>Il raggio d'azione</i>	<i>Le modalità d'accesso</i>	<i>Gli accostamenti consigliati</i>	<i>La morfologia fondiaria ed edilizia</i>	<i>La presenza di addetti</i>	<i>La presenza di impianti tecnologici</i>	<i>Norme sulla sicurezza</i>
<b>asilo nido, scuola dell'infanzia, scuola materna</b>	l'asilo nido costituisce il servizio caratterizzante l'unità di vicinato, mentre le scuole dell'infanzia e materne costituiscono i servizi caratterizzanti l'unità di quartiere;	l'utenza potenziale è costituita dalla P <sub>3-5</sub> , ma non tutta la popolazione usufruisce del servizio.  A Mantova questa tipologia di servizio serve un valore complessivo di 1.385 bambini.	In ambiti ad alta densità abitativa, possibilmente in prossimità o meglio se all'interno di aree verdi attrezzate; lontano da fonti di inquinamento acustico.	<i>urbano</i> : 300 m;  <i>insediamenti sparsi</i> : 15' con scuolabus.  In entrambi i casi bisognerebbe che il 100% dell'utenza risiedesse all'interno dell'area di influenza	<i>pedonale</i> : mediante percorsi svincolati dalle vie di traffico, tollerati attraversamenti protetti di strade locali a fondo cieco o di zone 30; assolutamente da evitare attraversamenti di tramvie o ferrovie;  <i>ciclabile</i> : un collegamento con la rete delle piste ciclabili non è indispensabile, in quanto poco utilizzato.	scuole elementari e medie inferiori, campi gioco per bambini in età prescolare	edificio isolato a un solo piano con piccolo parcheggio per le auto degli insegnanti (0,5 + 1 stalli/insegnante, in funzione del tasso di motorizzazione e dell'efficienza dei trasporti pubblici)	direzione, insegnanti e inservienti, complessivamente 0,20 + 0,30 addetti/allievo	oltre a quelli di base (acquedotto, energia elettrica, fognatura, telefonia – gas non indispensabile), almeno un apparecchio di telefono pubblico all'esterno;	adeguamento secondo L. 626/94 (sicurezza sui luoghi di lavoro);  Verifica rispetto alle indicazioni contenute nel Piano di Azzonamento Acustico.
<b>scuole elementari e medie inferiori</b>	comunale, costituisce il servizio caratterizzante l'unità di quartiere	l'utenza è costituita dalla P <sub>6-10</sub> per le scuole elementari e P <sub>11-14</sub> per le scuole medie inferiori; poiché è scuola dell'obbligo si deve supporre che tutta la popolazione indicata usufruisca del servizio (salvo significative presenze di scuole private).  A Mantova risulta che le scuole elementari servono un valore complessivo di 1.694 alunni, di cui 1.502 residenti in Comune di Mantova e 192 con provenienza fuori del comune, e che le scuole medie inferiori servono un valore complessivo di 1.061 alunni, di cui 859 residenti in Comune di Mantova e 202 con provenienza fuori del comune	In ambiti ad alta densità abitativa, possibilmente in prossimità o meglio se all'interno di aree verdi attrezzate e sportive; lontano da fonti di inquinamento acustico.	<i>urbano</i> : 500 m, con l'80% + 90% dell'utenza all'interno dell'area di influenza;  <i>insediamenti sparsi</i> : 30' con scuolabus, possibilmente con l'80% dell'utenza all'interno dell'area di influenza.	<i>pedonale</i> : mediante percorsi svincolati dalle vie di traffico, tollerati attraversamenti protetti di strade locali e di quartiere purché protetti (meglio un vigile nelle ore di entrata e di uscita), da evitare possibilmente attraversamenti di tramvie o ferrovie;  <i>ciclabile</i> : più che consigliabile un collegamento con la rete delle piste ciclabili;  <i>trasporti pubblici</i> : ammessi purché la fermata sia a meno di 100 m dall'ingresso	asili nido, scuole dell'infanzia e materne, campi gioco per bambini da 6 a 10 anni, campi di avviamento allo sport, area verde attrezzata per il gioco (min. 50x90 m), pista podistica.	edificio isolato massimo 3 piani con piccolo parcheggio per le auto degli insegnanti (0,5 + 1 stalli/insegnante, in funzione del tasso di motorizzazione e dell'efficienza dei trasporti pubblici) e parcheggio per biciclette consigliabile, meglio se intorno (0,1 + 0,3 posti bici/allievo)	direzione, insegnanti e inservienti, complessivamente 0,15 + 0,20 addetti/allievo	oltre a quelli di base (acquedotto, energia elettrica, fognatura, telefonia – gas non indispensabile), almeno un apparecchio di telefono pubblico all'interno e uno all'esterno, collegamento internet consigliabile.	adeguamento secondo L. 626/94 (sicurezza sui luoghi di lavoro);  Verifica rispetto alle indicazioni contenute nel Piano di Azzonamento Acustico.
<b>scuole medie superiori</b>	provinciale, costituisce il servizio caratterizzante la comunità	l'utenza potenziale è costituita dalla P <sub>15-19</sub> .  A Mantova risulta che le scuole medie superiori servono un valore complessivo di 6.690 alunni, di cui 1.505 residenti in Comune di Mantova e 5.175 con provenienza fuori del comune.	zona ben servita dai collegamenti pubblici, possibilmente anche extraurbani.	<i>urbano</i> : 20';  <i>insediamenti sparsi</i> : 45'.  In entrambi i casi è sufficiente che l'utenza risieda all'interno dell'area di influenza e/o in un'area servita da trasporto pubblico.	<i>pedonale</i> : agevole;  <i>ciclabile</i> : indispensabile, mediante un collegamento con la rete delle piste ciclabili.  <i>trasporti pubblici</i> : urbani con fermata a meno di 200 m e extraurbani, con fermata a meno di 300 m dall'ingresso.	biblioteca, centri sportivi di quartiere, piscina, è consigliata la palestra, l'aula per le feste, campi sportivi regolari.	edificio isolato massimo 5 piani con parcheggio per le auto degli insegnanti e per gli studenti dell'ultimo anno, in funzione del tasso di motorizzazione e dell'efficienza dei trasporti pubblici; parcheggio per biciclette e motorini indispensabile, meglio se intorno (0,5 + 0,7 posti bici/allievo).	direzione, insegnanti e inservienti, complessivamente 0,20 + 0,25 addetti/allievo	oltre a quelli di base (acquedotto, energia elettrica, fognatura, telefonia – gas non indispensabile), telefono pubblico all'esterno e qualche apparecchio all'interno; collegamento internet indispensabile.	adeguamento secondo L. 626/94 (sicurezza sui luoghi di lavoro);  Verifica rispetto alle indicazioni contenute nel Piano di Azzonamento Acustico.

	<b>Il livello di pianificazione</b>	<b>L'utenza</b>	<b>L'ubicazione consigliata</b>	<b>Il raggio d'azione</b>	<b>Le modalità d'accesso</b>	<b>Gli accostamenti consigliati</b>	<b>La morfologia fondiaria ed edilizia</b>	<b>La presenza di addetti</b>	<b>La presenza di impianti tecnologici</b>	<b>Norme sulla sicurezza</b>
<b>Università</b>	nazionale o regionale	l'utenza potenziale è costituita dalla P <sub>19-25</sub> , ma non tutta la popolazione usufruisce del servizio; il bacino di utenza è indeterminabile, in quanto gli studenti possono provenire da molto lontano; la scelta dell'università è influenzata dalle disponibilità locali, ma anche da fattori culturali ed economici; inoltre, si può conferire all'università un valore di attività economica di base.	zona ben servita dai collegamenti pubblici, possibilmente anche extraurbani; ambiti in cui è presente un mix di funzioni complementari, tra cui anche il commercio.	non quantificabile	<i>ciclabile</i> : auspicabile, mediante un collegamento con la rete delle piste ciclabili;  <i>trasporti pubblici</i> : assolutamente agevole mediante trasporti pubblici con particolare attenzione ai collegamenti extraurbani (stazioni ferroviarie e autobus extraurbani)	biblioteca, centro sportivo di quartiere, piscina. Pronto soccorso: presenza unità mobile.	area anche di forma libera, purché adatta ad ospitare le strutture previste: edifici con massimo 4 + 5 piani; ingresso su piazzale pedonale; parcheggio bici e motorini indispensabile, meglio se interno (0,3 – 0,5 posti bici/allievo); parcheggio auto per personale docente e non docente e per gli studenti (1 – 0,2 posti auto/studente, in funzione del tasso di motorizzazione e dell'efficienza dei trasporti pubblici).	personale docente 0,03 – 0,04 addetti/studente; personale non docente 0,03 – 0,04 addetti/studente	oltre a quelli di base (acquedotto, energia elettrica, fognatura, telefonia – gas non indispensabile), telefono pubblico all'interno e all'esterno; collegamento internet indispensabile.	adeguamento secondo L. 626/94 (sicurezza sui luoghi di lavoro);  Verifica rispetto alle indicazioni contenute nel Piano di Azzonamento Acustico.
<b>biblioteche ed archivi</b>	risulta conveniente una pianificazione a livello provinciale, in quanto servizio insediativo per la cultura	a titolo indicativo si potrebbe verificare il fabbisogno di posti a sedere nelle sale di consultazione pari a 1,5 – 2 ogni 2000 abitanti (includendo anche la quota di presenze turistiche dove necessario).	nell'ambito di una zona verde, nei pressi di un centro scolastico, con il quale dovrebbe essere collegato anche fisicamente.	<i>urbano</i> : 1.000 metri;  <i>insediamenti sparsi</i> : 10 – 15 minuti con trasporti pubblici; è sufficiente che il 70 - 80% dell'utenza risieda all'interno dell'area di influenza.	<i>pedonale</i> , agevole,  <i>ciclabile</i> , indispensabile, mediante un collegamento con la rete delle piste ciclabili;  <i>trasporti pubblici</i> , urbani con fermata a meno di 50 m dall'ingresso.	è auspicabile la creazione di un sistema integrato scuola – verde sportivo – biblioteca per ottenere economie di gestione e sinergie centro culturale, scuola media superiore	edificio isolato anche 3 piani con ingresso possibilmente su piazzale pedonale; con tale modalità di accesso non sono necessari parcheggi se non per i dipendenti, mentre è opportuno verificare la presenza di almeno un parcheggio per biciclette.		oltre a quelli di base (acquedotto, energia elettrica, fognatura, telefonia – gas non indispensabile), telefono pubblico all'esterno e qualche apparecchio all'interno; collegamento internet indispensabile.	adeguamento secondo L. 626/94 (sicurezza sui luoghi di lavoro);  Verifica rispetto alle indicazioni contenute nel Piano di Azzonamento Acustico
<b>attrezzature sportive</b>	comunale con gestione anche affidata ad organizzazioni private	teoricamente la popolazione in età scolare per quanto riguarda i campi di avviamento allo sport e tutta la popolazione per il verde attrezzato, mentre per le attrezzature sportive vere e proprie la domanda è specifica per le diverse discipline.	all'interno di un'area a verde regolato pubblico, privato o consortile, meglio se non confinante con assi di traffico né presso fonti di inquinamento acustico.	per le attrezzature sportive non risulta generalmente quantificabile;  1000 – 1500 metri per i centri sportivi di quartiere.	<i>ciclabile</i> : auspicabile, mediante un collegamento con la rete delle piste ciclabili;  <i>trasporti pubblici</i> : assolutamente agevole mediante trasporti pubblici con particolare attenzione ai collegamenti extraurbani (stazioni ferroviarie e autobus extraurbani); per gli impianti sportivi deve essere garantito l'accesso ai mezzi di emergenza	per le piccole strutture la scuola di base ed eventualmente la scuola secondaria. Pronto soccorso: presenza unità mobile.	area la cui forma consenta l'inserimento delle strutture sportive e dei servizi ausiliari; particolare attenzione assume la verifica del corretto orientamento ed esposizione delle attrezzature.		oltre a quelli di base (acquedotto, energia elettrica, fognatura, telefonia – gas non indispensabile), telefono pubblico	Verifica rispetto alle indicazioni contenute nel Piano di Azzonamento Acustico.
<b>verde attrezzato o regolato (1)</b>	comunale (talvolta piano attuativo)	teoricamente tutti i residenti (o tutti gli addetti se l'area è a servizio di un'area lavorativa) ma non contemporaneamente.	non necessariamente baricentrale rispetto al bacino di utenza ma di agevole accesso.	per quanto riguarda il verde attrezzato 500 metri pedonali, 1000 metri ciclabili;	pedonali e ciclabili possibilmente protetti, l'ideale tramite percorsi verdi (verde di connettivo).	scuole, biblioteche, centri culturali, musei, centri sportivi; in genere tutti i servizi e tutte le destinazioni d'uso urbane, in particolare quella residenziale	area di forma libera ma comunque organica; eventuali edifici devono inserirsi coerentemente nel contesto del verde, consigliabile la presenza di specchi d'acqua	unicamente per la manutenzione del verde.		verifica rispetto alle indicazioni contenute nel Piano di Azzonamento Acustico.
<b>strutture per lo spettacolo</b>	comunale o provinciale	per quanto riguarda i cinema nelle aree urbane si può stimare una domanda di uno spettacolo al mese per abitante (un quarto se si considera il periodo settimanale), mentre per quanto riguarda i teatri la distribuzione dell'utenza è fortemente influenzata dagli usi locali.	zona ben servita dai collegamenti pubblici, possibilmente anche extraurbani.	<i>urbano</i> : 30 – 45 minuti con mezzi pubblici; i teatri raccolgono comunque un bacino di utenza più vasto rispetto ai cinema.		Pronto soccorso: presenza unità mobile.			oltre a quelli di base (acquedotto, energia elettrica, fognatura, telefonia – gas non indispensabile), telefono pubblico.	adeguamento secondo L. 626/94 (sicurezza sui luoghi di lavoro);  Verifica rispetto alle indicazioni contenute nel Piano di Azzonamento Acustico

	<i>Il livello di pianificazione</i>	<i>L'utenza</i>	<i>L'ubicazione consigliata</i>	<i>Il raggio d'azione</i>	<i>Le modalità d'accesso</i>	<i>Gli accostamenti consigliati</i>	<i>La morfologia fondiaria ed edilizia</i>	<i>La presenza di addetti</i>	<i>La presenza di impianti tecnologici</i>	<i>Norme sulla sicurezza</i>
<b>sistema sanitario</b>	regionale e provinciale; comunale per quanto riguarda le farmacie	generalmente tutta la popolazione ma con frequenza fortemente diversificata, anche in funzione delle fasce d'età	In ambiti ad alta densità abitativa e comunque serviti da mezzi pubblici.	15 – 20 minuti per i presidi sanitari; 500 metri per le farmacie con l'80 – 90% dell'utenza residente all'interno dell'area di influenza.	preferibilmente pedonale (obbligatorio per le farmacie); per i presidi sanitari deve essere assicurato l'accesso alle autoambulanze sino all'ingresso degli edifici.	è consigliabile una sinergia fra le diverse tipologie di servizi sanitari, farmacie comprese.	il servizio può anche essere localizzato in edifici ospitanti altre funzioni; deve essere assicurato un parcheggio con almeno 5 – 10 posti auto, mentre per le farmacie valgono le norme per gli esercizi commerciali.	Strutture per autosufficienti: 0.47/letto;	oltre a quelli di base (acquedotto, energia elettrica, fognatura, telefonia – gas non indispensabile), almeno un apparecchio di telefono pubblico all'esterno; internet consigliabile	adeguamento secondo L. 626/94 (sicurezza sui luoghi di lavoro); verifica rispetto alle indicazioni contenute nel Piano di Azzonamento Acustico.
<b>strutture per anziani</b>	comunale e sovracomunale	<p>è da determinare in funzione delle proiezioni demografiche per classi di età tenuto conto che:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- non vi è una precisa soglia di ingresso;</li> <li>- non tutti gli anziani usufruiscono del servizio;</li> <li>- vi è una utenza autosufficiente ed un'altra non autosufficiente.</li> </ul> <p>Nel caso di Mantova la popolazione anziana (con età maggiore di 65 anni) è di 12.095 unità nel 2001 (cfr. paragrafo 3.1).</p>	<p>in lotti non confinanti con assi di traffico e con fonti di inquinamento acustico; non presso locali pubblici funzionanti in ore serali e/o notturne;</p> <p>ideale una localizzazione presso un centro comunale o di quartiere, dove facilmente risultino raggiungibili servizi residenziali di base.</p>	<p>non quantificabile a livello comunale;</p> <p>assume più importanza la presenza di fermate delle linee di trasporto pubblico urbano e extraurbano.</p>	<p>mediante viabilità ordinaria con agevole accesso pedonale;</p> <p>dalla rete dei trasporti pubblici mediante percorsi pedonali privi di barriere architettoniche;</p> <p>deve essere assicurato l'accesso alle autoambulanze sino agli edifici mediante sistema di protezione dalle intemperie.</p>	<p>centro di assistenza per anziani, zone residenziali e commerciali, parco pubblico, posteggio taxi.</p>	<p>area correttamente esposta (possibilmente con piacevole panorama);</p> <p>edificio isolato anche pluripiano fino ad un massimo di 3 piani (con ascensore);</p> <p>ingresso con rampa;</p> <p>parcheggio per dipendenti e visitatori (in assenza di trasporto pubblico: 1 stallo/letto).</p>	<p>Strutture per non autosufficienti: 0.52/letto.</p>	<p>oltre a quelli di base (acquedotto, energia elettrica, fognatura, telefonia, gas), un telefono pubblico ogni 10 – 20 letti o servizio telefonico in ogni camera; internet consigliabile.</p>	<p>adeguamento secondo L. 626/94 (sicurezza sui luoghi di lavoro);</p> <p>verifica rispetto alle indicazioni contenute nel Piano di Azzonamento Acustico.</p>

(1) Il sistema del verde (dal verde di quartiere sino al verde sportivo ed agli impianti sportivi) è contraddistinto da una complessa articolazione in sottosistemi in funzione delle caratteristiche, della scala e della funzione che esso assume, pertanto la documentazione potrebbe risultare per alcuni aspetti sommaria. Verifiche più specifiche saranno da effettuare in funzione di ogni tipologia di verde analizzata: il verde di vicinato, il verde di quartiere, il verde urbano, quello territoriale ed il verde di connettivo.

## **Zona di interesse: il quartiere di San Basilio**

Il quartiere di San Basilio fa parte del V municipio ricade nel quadrante nord-est della città di Roma, e comprende tutta l'area racchiusa tra le vie consolari Nomentana e Tiburtina, il G.R.A. e la via del casale di San Basilio che è la principale arteria interna del quartiere e che si sviluppa sul tracciato del sentiero che univa i diversi casali della zona.

Costruito nel 1928 - è una delle più antiche "borgate" di Roma - nel 1955 viene demolito per costruire i nuovi edifici dello IACP.

Il quartiere di San Basilio, che conta circa 7000 abitanti, è quindi costituito da un nucleo storico edificato dallo IACP, da una rete abusiva tutt'intorno ed infine dalle ultime edificazioni (Piano di Zona n°2v del 1981) che hanno un diverso impatto visivo ed urbanistico sul quartiere.

Il quartiere, ancora oggi, ha scarsi rapporti con il contesto territoriale in quanto si trova ad essere limitato a sud dalla zona industriale adiacente alla via Tiburtina, ad ovest dal carcere di Rebibbia e dal parco di Aguzzano, ad est da una vasta area scarsamente urbanizzata, e con destinazione prevalentemente agricola, il cui limite è rappresentato dal G.R.A.. Le uniche relazioni urbane hanno luogo con i vicini quartieri di Casal de' Pazzi e di Talenti, relazioni che tuttavia non sono tali da favorirne un'integrazione completa nella città e ad evitarne un degrado espressione di marginalità.

Il complesso urbanistico di San Basilio si presenta ancora oggi come un mosaico costituito da tessere che nulla hanno a che fare le une con le altre e che generano, quindi, un senso di incompiutezza e mancanza di unitarietà; se a ciò si aggiunge una scarsa manutenzione sia degli edifici che delle aree verdi (che già di per sé sono poche), la densità abitativa elevata, la carenza di servizi che condiziona pesantemente la qualità della vita del quartiere, la totale assenza di una rete viaria di collegamenti interni tra le varie zone, l'inadeguatezza delle opere di urbanizzazione primaria, l'incompletezza della rete fognaria, la carenza di centri di aggregazione sociale e un mix sociale piuttosto omogeneo e livellato verso il basso, è evidente che il quartiere non può che generare, in un osservatore esterno, un senso di degrado e incompiutezza.

L'area si presenta a morfologia collinare con rilievi in genere poco accentuati e versanti ad acclività mediamente abbastanza dolce. La zona è attraversata da una fitta rete idrografica (Fosso di Pratolungo, Fosso di Casal de' Pazzi, Fosso di Montesacro), controllata dal Tevere e dall'Aniene, che incide, talora profondamente, i rilievi.

A nord del corso dell'Aniene si ha una diffusa copertura vulcanica sovrapposto ad una serie sedimentaria plio-pleistocenica poco o nulla permeabile.

Dalla morfologia del terreno è possibile individuare tre elementi di criticità:

- 1 esondazioni (rispetto degli "spazi" di azione del fiume);
- 2 cavità (visto che l'attività estrattiva in questa zona è stata considerevole);
- 3 stabilità dei terreni (presenza di cigli di scarpata, naturali o antropici).

Nella zona di San Basilio sono presenti alcuni valori ambientali di rilevanza che caratterizzano il sistema ambientale dell'area e il cui peso si ripercuote anche sul sistema urbano (sul sistema fisico) e sulla qualità abitativa di cui gli abitanti possono godere (sistema sociale). Tali valori ambientali sono: il fosso di San Basilio, l'Agro romano, il Parco di Aguzzano e la Riserva Naturale della Marcigliana.

## **Piano di zona n°2v di San Basilio (1981)**

La città contemporanea è per ampia parte periferia, città nuova rispetto ai cuori storici delle città. Gli interventi realizzati nell'ambito dei Piani di Zona a Roma, per dimensioni, complessità e ruolo strutturante nel processo di espansione urbana, hanno rappresentato un momento decisivo nella costruzione della città metropolitana e soprattutto un'esperienza nuova di politica abitativa, finalizzata a rispondere alle esigenze della domanda più debole e di una fascia di domanda che necessitava di aiuti e agevolazioni per accedere al bene casa, che non ha avuto uguali nel contesto nazionale.

<i>Progetto urbanistico</i>	<i>Superfici</i>		
<b>1981</b>	Residenziali, non residenziali e miste	mq	43.000
<b>A. Salvi</b>	Servizi pubblici	mq	29.800
	Verde pubblico	mq	156.120

	Viabilità e parcheggi	mq	25.580
	Superficie totale	mq	255.000
	<i>Cubature residenziali realizzate</i>	mc	
	Comune	mc	180.000
	IACP	mc	
	Cooperative	mc	
	Imprese	mc	
	Altri (permute, autocostruzione, ecc.)	mc	
<b>Realizzazione</b>	<i>Cubature residenziali realizzate totali</i>	mc	180.000
<b>1983 – non terminata</b>	<i>Cubature residenziali di piano</i>	mc	180.000
	<i>Cubature non residenziali</i>	mc	22.000
	<i>Abitanti previsti</i>	ab.	2.500
	<i>Densità territoriale</i>	ab./ha	98

La zona scelta per il progetto urbanistico del quartiere di San Basilio ricade nel settore nord orientale di Roma ed è caratterizzata da un territorio sostanzialmente pianeggiante con leggere ondulazioni.

Il Piano di Zona (PdZ) fa parte delle aree previste dalla Variante Integrativa del 1981 e prende nome dalla vicina borgata realizzata dallo IACP negli anni Cinquanta.

Il progetto del PdZ di San Basilio non si inserisce assolutamente nel contesto dell'insediamento preesistente e suggerisce una struttura viaria reticolare fondata su un sistema ortogonale di maglie quadrate (figure 1 e 2). Tale sistema permette di controllare l'edificato, concentrando tutta la volumetria nella zona più distante dal G.R.A., con l'intento di creare lungo l'autostrada un'area di rispetto da destinare a verde ed attrezzature sportive. L'insediamento a tessuto e l'impianto rigorosamente geometrico sono volti a riproporre una costruzione della città per isolati e al recupero della strada come unità urbanistica significativa. Gli edifici in linea a sei o sette piani, disposti in modo da determinare delle corti aperte, tentano con scarsi risultati di dar vita ad un ambiente urbano simile di quello della città storica. A ciò si deve aggiungere che i servizi previsti in fase progettuale non sono mai stati realizzati.



**Fig. 2 - Visuale dall'alto del PdZ San Basilio**

**Fig. 1- Planimetria del progetto del PdZ San Basilio**

## **Riqualificazione a San Basilio Nuovo: la piazza del Piano di Zona**

Per cercare di rispondere alla domanda di riqualificazione urbana e alla carenza di servizi, nel dicembre 2004, nell'ambito dei progetti di sviluppo locale, è stato approvato il progetto definitivo per la "Nuova Piazza di San Basilio Nuovo", una superficie di circa 5100 mq.

L'intervento consiste nella trasformazione delle due corti semiaperte pubbliche (fig. 3), delimitate da Via Tranfo e Via Mechelli, e di Piazza Bozzi in un'unica piazza interamente pedonale, dotata di tutte le attrezzature necessarie a trasformarla in un luogo di aggregazione e incontro, in un settore del quartiere di San Basilio oggi privo di aree e di servizi d'uso pubblico.

Nell'ambito di un intervento integrato tra misure di riqualificazione urbana ed azioni di investimento sociale, il progetto prevede la localizzazione di alcuni incubatori di impresa negli ambienti ottenuti attraverso la chiusura dei portici di tre degli edifici che circoscrivono le due corti. Il progetto ha seguito un processo di partecipazione dei cittadini; gli abitanti hanno analizzato, discusso e contribuito a indirizzarne le scelte di fondo. Nella piazza verranno

disposti il chiosco del bar con una spazio all'aperto per i tavolini, una tettoia-pergolato, uno spazio per i giochi dei bambini e una serie di piccole attrezzature per la sosta. In particolare, il chiosco-bar è pensato come un oggetto-segnale capace di connotare con la sua forma e il suo carattere lo spazio collettivo della piazza (fig. 4).

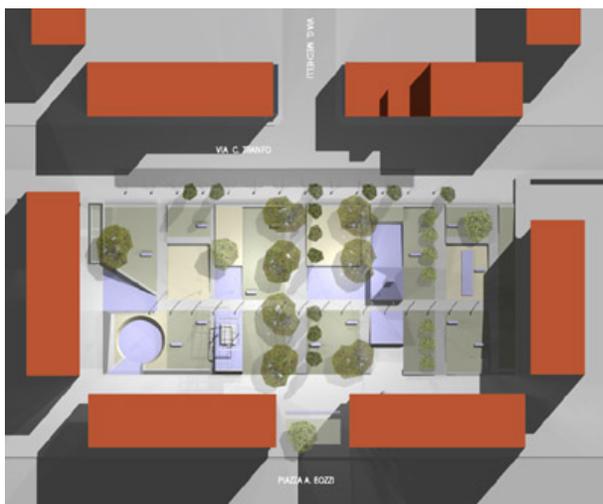


Figure 3 e 4 – Progetto per la nuova piazza

## Analisi del quartiere di San Basilio in base al nuovo PRG di Roma

### *Sistemi e regole*

(vedi allegato B)

Il quartiere di San Basilio è costituito da:

- città storica (espansione novecentesca a impianto unitario e moderno): corrispondente alla parte più antica della borgata, costruita dall'Unrra – Casas nel dopoguerra;
- città consolidata (tessuti di espansione novecentesca a tipologia edilizia libera): corrispondente agli edifici costruiti dallo IACP e alla Convenzione F<sub>2</sub> Nomentano - San Basilio;
- città da ristrutturare: tessuti prevalentemente residenziali (Borgata San Cleto e Borgata Tidei), spazi pubblici da riqualificare (asse di via Recanati e di via Fabriano), proposta di programma di recupero urbano (PRU San Basilio).

Nell'area, o nelle sue immediate vicinanze, sono presenti anche:

- servizi pubblici di livello urbano (la chiesa e il vicino carcere di Rebibbia);
- verde pubblico e servizi pubblici di livello locale,
- un parco istituito (Parco urbano di Aguzzano).

<p><b>Rete ecologica</b></p> <p>(vedi allegato C)</p>	<p>La rete ecologica a San Basilio è presente soprattutto come componente secondaria o componente “B” (aree di connessione tra le componenti primarie – a più forte naturalità – e tra le stesse componenti secondarie, che comprendono parte delle aree agricole e altre componenti di Sistemi e regole e del Sistema insediativo e dei servizi).</p> <p>La zona interessata dalla componente secondaria è compresa tra il G.R.A. e via del Casale di San Basilio in corrispondenza del Parco di Aguzzano.</p> <p>Via del casale di San Basilio invece è tutta considerata “componente di completamento” o componente “C” (cioè costituita da elementi che integrano, completano connettono ulteriormente la Rete Ecologica e comprendono varie componenti di Sistemi e regole)</p>
<p><b>Tavola degli standard</b></p> <p>(vedi allegato D)</p>	<p>Per quanto riguarda l’area in esame possiamo vedere che sono presenti servizi di interesse locale (corrispondenti aree per attività collettivi e verde ed impianti sportivi), e sia un programma integrato che un programma di recupero urbano.</p>

## Obiettivo del lavoro di stage

L’obiettivo principale dello stage è la creazione di un sistema informativo territoriale (SIT), tramite l’utilizzo un software GIS, che comprenda informazioni sui servizi (distribuzione, localizzazione, raggio d’azione, popolazione servita e non servita, ecc.) e sulla popolazione, in modo da ricavare ed elaborare dati relativi alle attrezzature presenti sul territorio e restituire *report, analisi e cartografie* in grado di informare e consigliare i decisori politici in fase pianificatoria e gestionale del territorio. Infatti, se da una parte l’informazione implica analisi ed interpretazione dei dati come base per decidere e agire, dall’altra essa funziona come feedback che permette all’utente, sia esso un’organizzazione o un singolo individuo, di comprendere gli effetti delle sue azioni.

Parallelamente alla creazione di nuove cartografie sono stati inseriti alcuni dati geografici, ambientali e sociali in un webGIS open source dimostrativo consultabile via internet; le informazioni in esso contenute dovrebbero essere d’aiuto per la pianificazione e l’intervento su determinate componenti territoriali.

## **Sistema Informativo Territoriale (SIT)**

Il SIT è un complesso di procedure utili a trattare e a distribuire informazioni; è un sistema non chiuso all'interno di un unico ufficio, né specializzato per un unico settore. Un complesso di macchine e di programmi che, gestisce e governa l'organizzazione del territorio permettendo anche la gestione di basi dati distribuite, la georeferenziazione dei dati, il controllo delle pratiche e la gestione delle attività e di alcuni aspetti di programmazione e di pianificazione, rivoluzionando i processi decisionali. Deve essere caratterizzato da una facilità d'uso e dalla possibilità di essere aggiornato tramite l'uso continuo di una pluralità di utenti. Di un SIT si devono definire : gli obiettivi (a quale domanda informativa deve rispondere), i dati da considerare (le informazioni sono dati elaborati), il metodo di gestione e interrogazione dei dati, la modellizzazione grafica, l'input dei dati, l'aggiornamento, l'accesso e l'uso, e le caratteristiche base affinché un SIT sia realmente uno strumento utile sia per prendere decisioni, sia per controllare lo stato dell'ambiente e del territorio.

I SIT si servono dei Sistemi Informativi Geografici (GIS). Un GIS è un programma per calcolatori composto di un archivio di dati alfanumerici e di raccolte iconografiche, e di un archivio di dati geografici immessi in un ambiente che li lega e ne permette la manipolazione tramite un'interfaccia. I dati possono essere scambiati da diversi utenti che usano il sistema e il fatto stesso che lo utilizzino è la migliore garanzia di aggiornamento.

## **Strumenti utilizzati: GIS e webGIS**

### **Geographical Information System (GIS)**

I GIS (Geographical Information System) sono potenti strumenti a supporto degli studi ambientali e in generale territoriali, software atti alla gestione dei dati territoriali e geografici, capaci di acquisire, memorizzare, controllare, integrare, elaborare, generare e mostrare informazioni rappresentative della realtà del territorio. Il GIS è uno strumento che ha rappresentato, per la pianificazione territoriale, una notevole innovazione nella produzione,

archiviazione, gestione e diffusione delle informazioni, prima appannaggio della sola cartografia cartacea tradizionale, e ha reso inoltre possibile l'adozione di nuove metodologie d'approccio nelle analisi dei dati, che hanno ancora oggi ampi margini di sviluppo.

La potenzialità di un sistema informativo è basata soprattutto sulla possibilità di correlare informazioni di vario tipo secondo logiche flessibili e adattabili alle specifiche esigenze dell'utente. La particolarità dei sistemi informativi geografici consiste nel fatto che le informazioni, oltre ad avere una definizione quantitativa e/o qualitativa intrinseca, sono anche collocate spazialmente, cioè definite rispetto ad un sistema di riferimento unificato.

Il GIS (sistema informatico in grado di produrre, gestire e analizzare dati spaziali associando a ciascun elemento geografico una o più descrizioni alfanumeriche) può essere visto come una forma di DBMS (Database Management System, Sistema di Gestione di basi di dati), in grado di gestire dati geografici.

Il DBMS è un insieme di sistemi software per l'organizzazione dell'informazione contenuta in un database; tipicamente esso contiene delle procedure per l'input, la verifica, la memorizzazione, la ricerca e la combinazione dei dati immagazzinati.

Le informazioni all'interno di un database sono organizzate in tabelle; in ogni tabella le informazioni sono strutturate in campi (definiti anche colonne, attributi o item). Ogni informazione è registrata in una stringa (definita anche record) della tabella.

La fusione di CAD e DBMS nei GIS ha permesso il superamento dei limiti delle rappresentazioni cartografiche tradizionali consentendo la conoscenza completa di tutte le informazioni legate alle entità geografiche sia nella loro completa natura geometrica, sia per il loro totale contenuto informativo.

Il GIS inoltre, permette di descrivere un'entità geografica nella sua completa natura geometrica, e per il suo totale contenuto informativo realizzando una sorta di collegamento dinamico tra un'entità geografica di una carta o di un tematismo digitale e uno o più record di un database.

In generale gli obiettivi dei GIS sono la ricerca e le analisi, come ad esempio il creare modelli, simulare tendenze e presentare scenari, assieme alla visualizzazione dei risultati attraverso mappe, viste tridimensionali ed altre rappresentazioni multimediali.

Le sue principali caratteristiche sono:

1. elaborazione, conservazione e diffusione dei dati in formato digitale;
2. capacità di acquisizione di dati da fonti e formati diversi (tabelle, foto ecc);
3. strutturazione dei dati acquisiti e memorizzazione dei loro attributi grafici, topologici e alfanumerici;
4. gestione ed archiviazione dei dati attraverso database relazionali consultabili da più utenti;
5. interrogazioni dei dati attraverso funzioni di *queries SQL*;
6. disponibilità di funzioni per elaborazioni ed analisi spaziali sul database, con la possibilità di generare nuove informazioni;
7. visualizzazione di dati, attraverso tabelle e mappe in diverse scale, in un modello organizzato in più piani informativi (*layers*), ciascuno contenente un singolo tema;
8. capacità di rappresentare un modello del mondo reale attraverso l'analisi spaziale tra gli attributi del database ed il riferimento di questi con la parte geografica;
9. produzione di elaborati finali.

Un corretto progetto di GIS deve nascere da una visione multidisciplinare in cui l'informatica è strumento per lo sviluppo delle discipline coinvolte da una visione unitaria di analisi/progettazione e di deve basare sull'individuazione delle tipologie di utenze, degli accessi per i singoli punti di vista, sulla strutturazione dei dati e sulla costruzione di modelli di interrogazione, ma deve prevedere sia l'accesso ad informazioni eterogenee esterne (quali i dati statistici, gli archivi geometrici a scale differenziate, fino ad arrivare a descrizioni tridimensionali), sia la produzione di cartografie tematiche integrate da analisi statistiche dei dati, sia le simulazioni a supporto dei processi decisionali, sia elaborazioni estemporanee in situazioni critiche o di emergenza.

### **Modello dei dati**

Il modello dei dati di un GIS deve essere in grado di rappresentare le diverse forme del mondo fisico ed essere abbastanza elastico da adattarsi alle combinazioni possibili riscontrabili nella realtà.

A tal fine i dati implementati in un GIS, tramite un database relazionale, sono di diversa natura:

1. *dati geometrici*: informazioni per la rappresentazione cartografica della forma degli oggetti (punti, linee e poligoni), oltre alla dimensione ed alla posizione geografica;
2. *dati topologici*: che riguardano le mutue relazioni spaziali tra i diversi oggetti geometrici, come la connessione, l'inclusione o l'adiacenza, all'interno di un determinato spazio;
3. *dati alfanumerici*: dati descrittivi delle caratteristiche degli oggetti attraverso una serie di attributi (numerici, testuali) associati ad ogni elemento.

I sistemi GIS risultano compatibili con molte tipologie e strutture dei dati provenienti dalle più diverse fonti, oltre ad essere capaci d'integrarli tra loro

### **Dati geografici**

Per la visualizzazione e l'archiviazione digitale delle immagini bidimensionali (dati geografici) vengono comunemente usati due diversi formati: vettoriale e raster.

*Formato vettoriale*: le immagini sono rappresentate da un insieme di punti, linee e poligoni, codificati e memorizzati sulla base delle loro coordinate, a cui possono essere attribuiti colori. I punti sono espressi attraverso le proprie coordinate reali ( $x_1$  ;  $y_1$ ): le linee ed i poligoni attraverso una stringa di punti consecutivi, aperta per i primi e chiusa per i secondi. Agli elementi componenti l'immagine possono essere associate informazioni topologiche.

*Formato raster*: l'immagine è suddivisa in una griglia di piccole celle, chiamate pixel, di forma quadrata o rettangolare. Il metodo più usato per la gestione del colore per le immagini raster è il sistema RGB (*Red Green Blue* - rosso verde blu), in cui i colori dei singoli pixel vengono definiti attraverso l'unione additiva, in differenti combinazioni, dei tre colori primari: il rosso, il verde ed il blu. Ad ogni pixel può essere associato un attributo che caratterizza l'elemento rappresentato (ad esempio la quota sul livello del mare).

I dati geografici per essere rappresentativi del territorio debbono risultare **georiferiti** (o georeferenziati), ovvero agli oggetti raffiguranti le immagini debbono essere associate coordinate che rappresentano la posizione reale del oggetto sul globo terrestre secondo il sistema di riferimento. Il processo di georiferimento può essere svolto nello stesso ambiente GIS ed è indispensabile per le immagini raster che, in caso di foto satellitari o aeree, debbono

essere anche ortogonalizzate, ovvero ricalcolate tenendo conto dell'angolo da cui sono state prese.

### **Dati attributo**

Una delle caratteristiche dei GIS è di associare ai dati geografici dei dati attributo, che vanno ad aggiungere informazioni al corrispettivo elemento geografico. Gli attributi in genere riportano dati riguardanti grandezze fisiche, quali lunghezza ed area, o sono informazioni descrittive.

### **Database**

I database (basi di dati) che l'ambiente GIS supporta sono molteplici: dal dBase e Microsoft Access per il sistema x86, ai diffusi Oracle e Sybase del sistema UNIX, oltre ai database basati su codice *open-source* come il MYSQL, disponibile sia per sistemi x86 che UNIX.

Data la struttura dei dati, il GIS permette l'unione tra tabelle di database, anche se uno dei due è un database i cui attributi non sono associati a dei dati geografici.

## **Metodologia**

Considerando l'ambito tecnico-professionale cui fa riferimento il Modulo Nazionale SINAnet, si è deciso di impostare lo stage sull'approfondimento delle conoscenze relative alle applicazioni di Sistemi Informativi Territoriali (SIT).

In particolare si è dato rilievo al trattamento dei dati finalizzato alla costruzione di un SIT, e si è perciò rivolta l'attenzione verso la famiglia di applicativi GIS prodotti dalla ESRI®, tra cui ArcView® uno dei più diffusi software desktop GIS, e ArcGIS® più recente nella distribuzione e più completo nella gestione, creazione, analisi ed integrazione di vari tipi di dati geografici.

Per la creazione delle mappe tematiche ci si è serviti soprattutto degli applicativi del sistema ArcGIS 9.x ed in particolare dei prodotti GIS client quali ArcCatalog, ArcMap e ArcToolbox.

- 1) ArcCatalog è l'applicazione che permette all'utente di organizzare e gestire i dati GIS: include *tools* per visualizzare i dati geografici e l'informazione descrittiva a loro associata, visualizzare e gestire i metadati;
- 2) ArcMap è il prodotto con cui si è scelto di eseguire l'editing dei dati cartografici e le operazioni di allestimento di cartografie;
- 3) ArcToolbox è l'applicazione che ha permesso di utilizzare i tools di geoelaborazione disponibili.

Per la pubblicazione tramite piattaforma web-gis, struttura che permette la visualizzazione, la consultazione ed il download degli stessi dati, è stato usato un programma open source.

## **Dati**

Data la breve durata dello stage e la necessità e la difficoltà di reperire dati e informazioni circa i servizi e le attrezzature collettive sono stati utilizzati i dati reperibili in rete che contenessero informazioni su esercizi e obiettivi d'interesse collettivo parimenti ottenibili da elenchi pubblici, e i dati Istat della classificazione Ateco<sup>2</sup> 2004.

Per quanto riguarda invece i dati sulla popolazione è stato utilizzato il censimento Istat del 2001.

Formato dati:

- vettoriale
- raster

Tipologie di dati:

- Shapefile Feature Class
- File DBF

---

<sup>2</sup> Ateco è la traduzione italiana della Nomenclatura delle Attività Economiche (NACE) creata dall'Eurostat, adattata dall'ISTAT alle caratteristiche specifiche del sistema economico italiano.

Tipi di geometria dei dati:

- punti
- poligoni

Sistema di proiezione delle coordinate: WGS\_1984\_UTM\_Zone\_32N

Proiezione: Transverse\_Mercator

Sistema di coordinate geografiche: GCS\_WGS\_1984

Datum: D\_WGS\_1984

I dati utilizzati sono relativi a tutta la città di Roma, sono poi state fatte delle elaborazioni specifiche per l'area del Piano di Zona di San Basilio.

## **Fasi di lavoro**

**1. Inserimento in ArcMap dello shapefile relativo alla popolazione: censimento Istat 2001.**

**2. Inserimento in ArcMap di tutti gli shapefile relativi ai servizi:**

- biblioteche, musei, monumenti, centri culturali;
- scuole (dell'infanzia, primarie, secondarie di I grado, secondarie di II grado) e università;
- farmacie, ospedali;
- uffici postali;
- stazioni di polizia, uffici governativi, tribunali;
- luoghi di culto;
- cinema, teatri;
- stazioni ferroviarie.

**3. Definizione a priori per alcune tipologie di servizio o attrezzatura (sia di livello locale che urbano) del raggio d'azione (*buffer*), ossia della massima distanza che ogni utente dovrebbe percorrere a piedi o con mezzo di trasporto per raggiungere il servizio stesso. Di**

seguito si riportano i servizi considerati e i relativi raggi d'azione creati su ArcGIS tramite la *"Buffer Analysis"*:

- scuola dell'infanzia: 300 m e 500 m;
- scuola primaria: 300 m;
- scuola secondaria di I grado: 500 m;
- scuola secondaria di II grado: 1000 m;
- farmacia: 500 m;
- ufficio postale: 500 m;
- biblioteca: 1000 m.

I raggi d'azione utilizzati derivano, in parte dalla normativa nazionale (Circolare L.L.P.P. N. 425/1967 e D.M. 1444 del 2 aprile 1968), in parte si ispirano a quanto proposto nel Piano dei Servizi del Comune di Mantova. E' evidente che il Comune di Roma ha una dimensione urbana ben diversa da quella di Mantova, ma in assenza di riferimenti precisi, ossia di raggi d'azione univocamente individuati o calcolati per legge, si è preferito prendere in prestito le valutazioni contenute nel Piano dei Servizi del Comune di Mantova che sono sembrate organiche e accurate.

*"Buffer Analysis"*: funzione di ArcTool che crea intorno ai servizi (puntuali) buffer poligonali (in questo caso si è scelto di creare buffer circolari) ad una specifica distanza dal servizio stesso (raggio d'azione).

#### **4. Individuazione della quota parte di popolazione del Comune di Roma che può accedere alle attrezzature e ai servizi pubblici.**

Tramite la *"Identity Analysis"* le sezioni di censimento (input shapefile) vengono sovrapposte ai buffer individuati al punto precedente e in tal modo si ottiene un nuovo shapefile (simile a quello di input) con tutte le sezioni di censimento o parti di esse che vengono però classificate con "-1" se non ricadono nel buffer o con "0" se invece ci ricadono.

*"Identity Analysis"*: funzione di ArcTool che calcola l'intersezione geometrica tra un feature shapefile di input e un *identity feature shapefile*. Lo shapefile di input o la parte di esso che si sovrappone all'*identity feature shapefile* assumerà le caratteristiche dell'*identity feature shapefile*.

4.a Alla tabella associata al nuovo shapefile vengono aggiunti due nuovi "campi":

- *area\_new*: viene calcolata l'area di ogni sezione o parte di sezione che ricade nel buffer (necessaria per calcolare la nuova popolazione – *P1\_new* – supponendo che all'interno di una sezione di censimento la popolazione sia omogeneamente distribuita);
- *P1\_new*: viene calcolata la nuova popolazione delle sezioni o parti di esse che ricadono nel buffer in modo da conoscere la quota parte di popolazione che può accedere al servizio.

## 5. Individuazione della quota parte di popolazione del Piano di Zona del quartiere di San Basilio che può accedere alle attrezzature e ai servizi pubblici.

Tramite la “*Intersect Analysis*” lo shapefile ottenuto dall’ *Identity Analysis* viene sovrapposto allo shapefile con il perimetro del Piano di Zona e si ottiene un nuovo shapefile (simile a quello del PdZ) con tutte le sezioni di censimento o parti di esse che vengono però classificate con “-1” se non ricadono nel buffer o con “0” se invece ci ricadono.

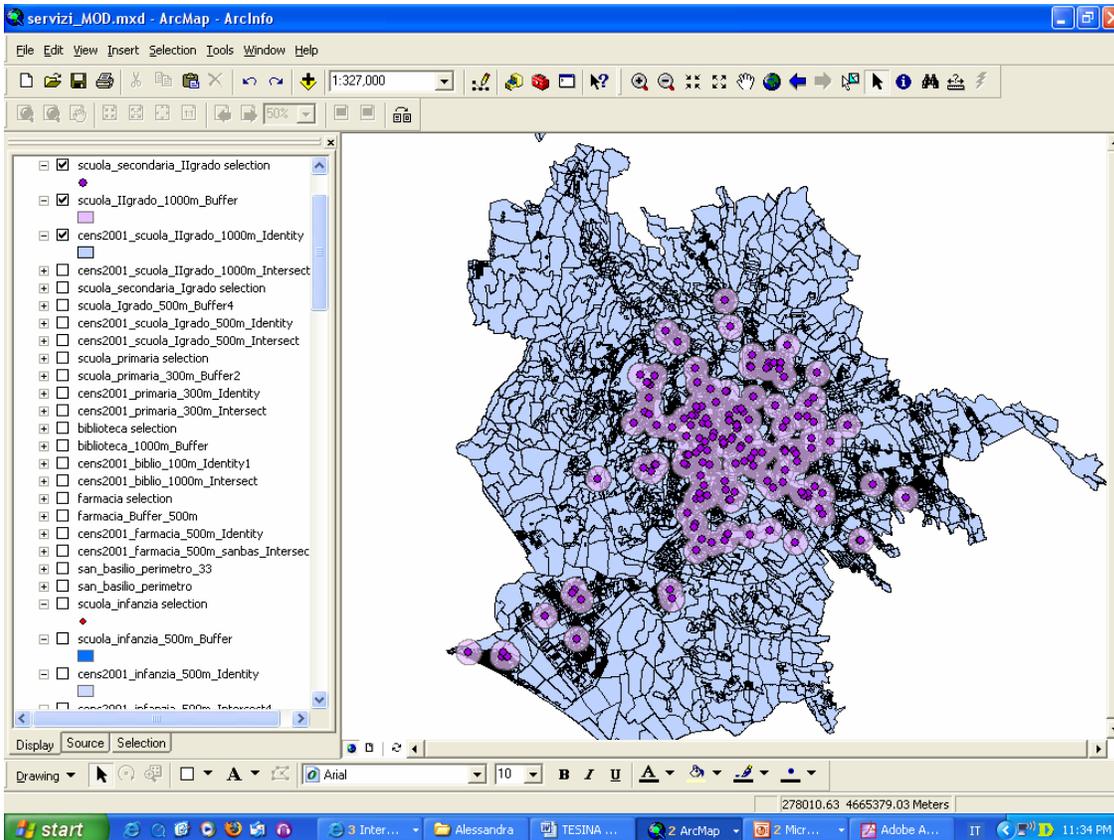
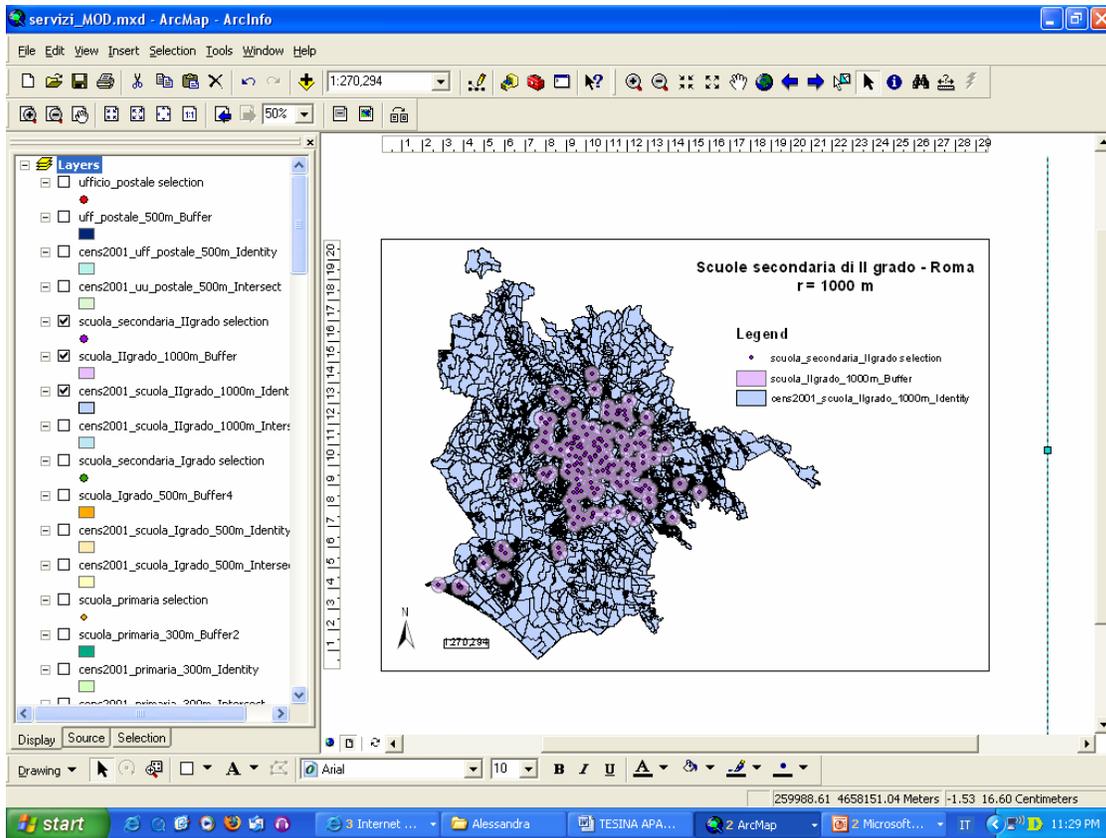
“*Intersect Analysis*”: funzione di ArcTool che restituisce l’intersezione geometrica tra due shapefile e gli attribuisce le caratteristiche comuni ai due shapefile.

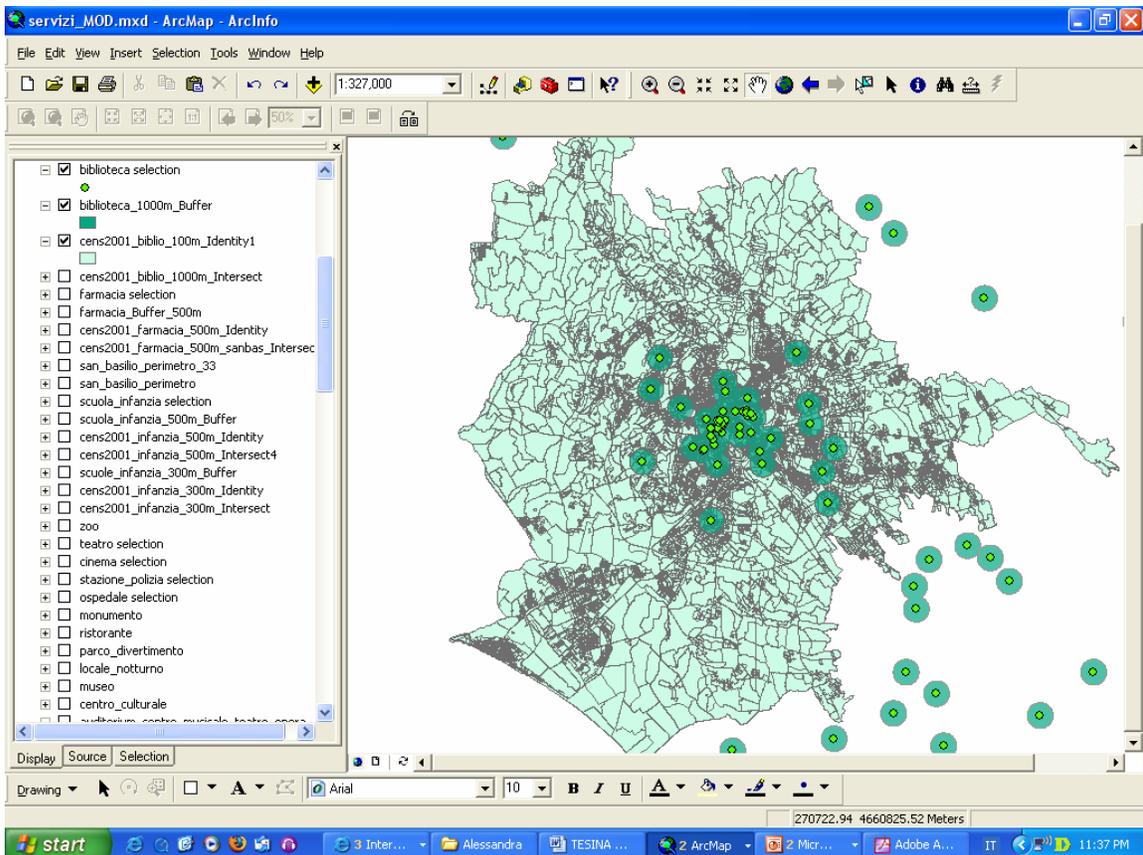
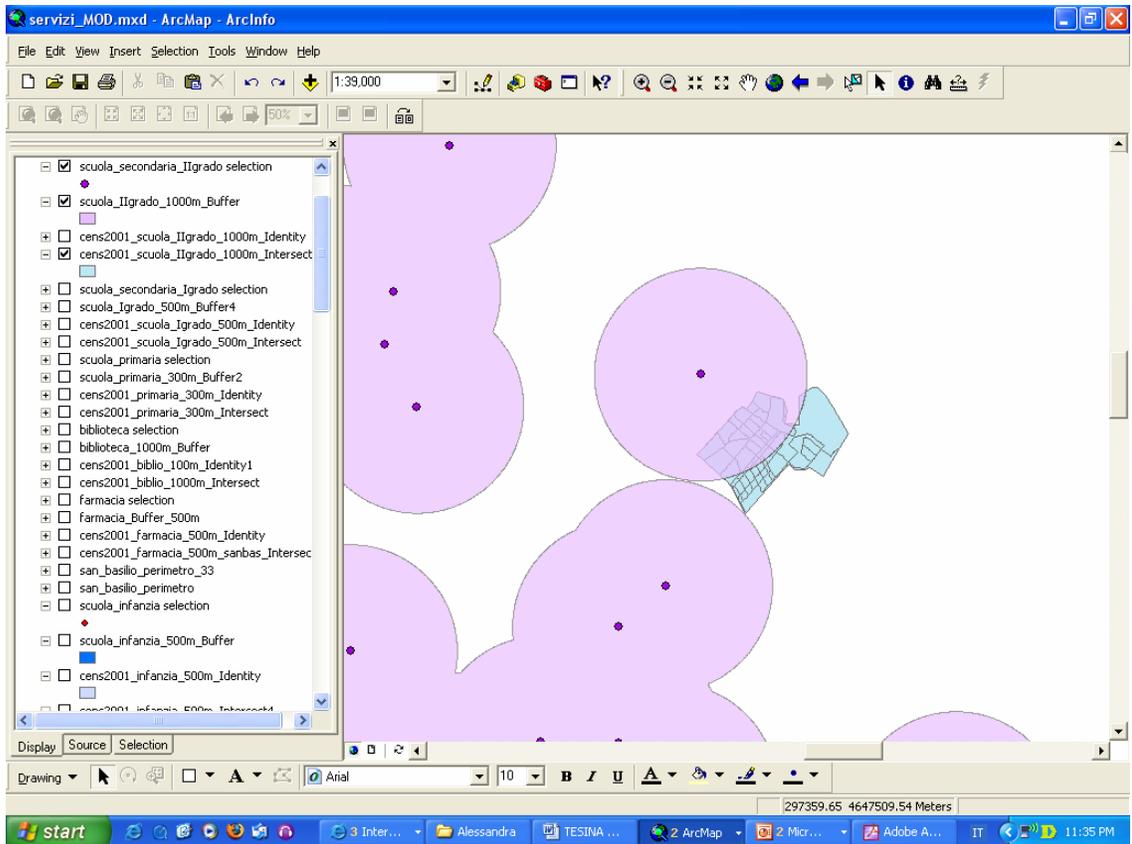
5.a Alla tabella associata al nuovo shapefile vengono aggiunti due nuovi “campi”:

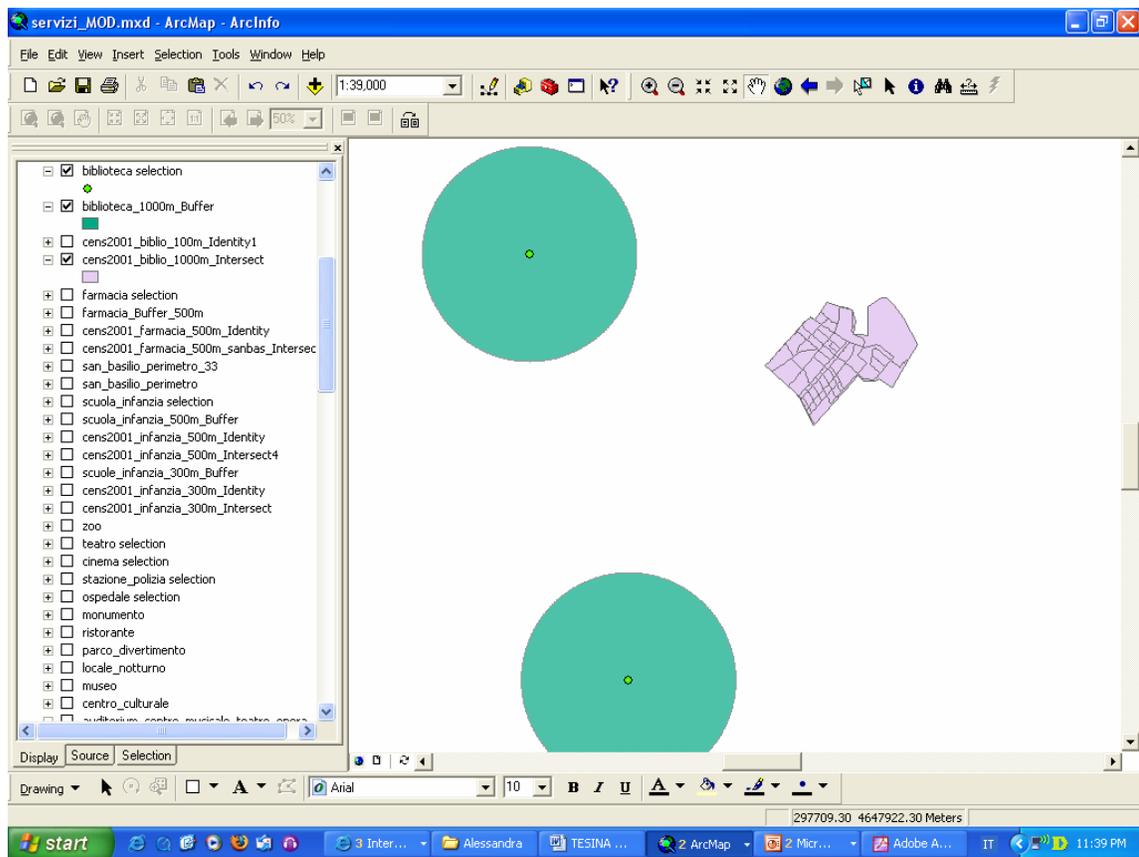
- *area\_new*: viene calcolata l'area di ogni sezione o parte di sezione che ricade nel buffer (necessaria per calcolare la nuova popolazione – *P1\_new* – supponendo che all'interno di una sezione di censimento la popolazione sia omogeneamente distribuita);
- *P1\_new*: viene calcolata la nuova popolazione delle sezioni o parti di esse che ricadono nel buffer in modo da conoscere la quota parte di popolazione che può accedere al servizio.

6. **Report.** Per ogni tipologia di servizio sono state calcolate le percentuali di popolazione servita alla scala urbana (Comune di Roma) e alla scala di quartiere (Piano di Zona di San Basilio).

Nelle seguenti pagine sono contenute alcune immagini di schermate del GIS dei servizi.







## Risultati ottenuti

Dall'analisi dei dati ottenuti tramite le elaborazioni su GIS si evince che la popolazione del Piano di Zona del quartiere di San Basilio risulta, a confronto con l'intera città di Roma, meglio servita solo rispetto ad alcuni servizi. Ad esempio prendendo in esame le scuola per l'infanzia si osserva che, con un raggio d'azione pari a 300 metri, i bambini serviti nell'intera città sono solo il 18,7%, mentre nel PdZ sono quasi il 60%, e tale percentuale, per San Basilio, aumenta addirittura fino al 98% se si prende in considerazione un raggio di azione pari a 500 metri.

La stessa situazione si presenta anche per la scuola primaria, ma in questo caso il divario tra il PdZ e Roma è meno marcato: 39,9% bambini non serviti nel PdZ contro il 64,5% nell'intera città.

I ruoli si ribaltano quando si esaminano i dati relativi alla scuola secondaria di II grado e ancor di più quelli relativi alla scuola secondaria di I grado. Se per le scuole superiori di II grado, prendendo un raggio d'azione pari a 1000 metri, il peggioramento dell'offerta scolastica in termini di strutture e bacino di utenza è ancora contenuto (tali scuole servono circa il 50% dei ragazzi del PdZ e il 61% di quelli della città), per la scuola secondaria di I grado la situazione si fa radicalmente drammatica in quanto si osserva che l'intera popolazione dei ragazzi tra i 10 e i 14 anni residenti nel PdZ di San Basilio non può usufruire di tale servizio, di un servizio che dovrebbe essere, invece, di livello locale e il cui raggio d'azione viene stimato pari a 500 metri. Anche a livello comunale la situazione, sebbene migliori, non sembra particolarmente positiva: la percentuale di ragazzi che non hanno una scuola media nel raggio di 500 metri dalla loro abitazione arriva "solo" al 60%.

Altre elaborazioni mostrano che a San Basilio esiste una buona accessibilità alle farmacie (la popolazione servita con un raggio di 500 metri è addirittura del 96%), mentre per altri servizi quali uffici postali e biblioteche il quadro è ben diverso.

La popolazione del PdZ servita da uffici postali (raggio pari a 500 metri) è solo il 10% di quella totale, contro il 47% a livello comunale, mentre, dai dati a nostra disposizione, risultano non esserci biblioteche a servizio dell'intera zona. Anche nel resto della città le persone che possono contare sulla presenza di una biblioteca nelle vicinanze della propria abitazione rappresentano una percentuale relativamente bassa (27% circa).

Scuola dell'infanzia r = 300 m	censimento 2001			
	bambini <5 anni non serviti	%	bambini <5 anni serviti	%
<i>Roma</i>	88.935	81,3	20.403	18,7
<i>PdZ San Basilio</i>	178	40,3	263	59,7

Scuola dell'infanzia r = 500 m	censimento 2001			
	bambini <5 anni non serviti	%	bambini <5 anni serviti	%
<i>Roma</i>	66.089	60,6	43.249	39,4
<i>PdZ San Basilio</i>	6	1,4	435	98,6

Scuola primaria r = 300 m	censimento 2001			
	bambini 5-9 anni non serviti	%	bambini 5-9 anni serviti	%
<i>Roma</i>	70.381	64,5	38.673	35,5

<b>PdZ San Basilio</b>	201	39,6	306	60,4
------------------------	-----	------	-----	------

<b>Scuola secondaria I grado r = 500 m</b>	<b>censimento 2001</b>			
	<b>ragazzi 10-14 anni non serviti</b>	<b>%</b>	<b>ragazzi 10-14 anni serviti</b>	<b>%</b>
<b>Roma</b>	65.956	60,7	42.697	39,3
<b>PdZ San Basilio</b>	597	100	0	0

<b>Scuole secondaria II grado r = 1000 m</b>	<b>censimento 2001</b>			
	<b>ragazzi 15-19 anni non serviti</b>	<b>%</b>	<b>ragazzi 15-19 anni serviti</b>	<b>%</b>
<b>Roma</b>	43.355	38,1	70.396	61,9
<b>PdZ San Basilio</b>	282	49,7	284	50,3

<b>Farmacia r = 500</b>	<b>censimento 2001</b>			
	<b>popolazione non servita</b>	<b>%</b>	<b>popolazione servita</b>	<b>%</b>
<b>Roma</b>	528.004	20,7	2.018.799	79,3
<b>PdZ San Basilio</b>	343	3,2	10.432	96,8

<b>Biblioteca r = 1000 m</b>	<b>censimento 2001</b>			
	<b>popolazione non servita</b>	<b>%</b>	<b>popolazione servita</b>	<b>%</b>
<b>Roma</b>	1.851.422	72,7	695.381	27,3
<b>PdZ San Basilio</b>	10.775	100	0	0

<b>Ufficio postale r = 500 m</b>	<b>censimento 2001</b>			
	<b>popolazione non servita</b>	<b>%</b>	<b>popolazione servita</b>	<b>%</b>
<b>Roma</b>	1.338.553	52,6	1.208.250	47,4
<b>PdZ San Basilio</b>	9700	90	1.074	10

Riassumendo le precedenti tabelle, per il Piano di Zona di San Basilio si delinea il seguente quadro del sistema dei servizi:

- molto buono il servizio della scuola dell'infanzia e delle farmacie;
- discreto il servizio della scuola primaria e della scuola secondaria di II grado;
- pessimo il servizio per quanto riguarda la scuola secondaria di I grado, le biblioteche e gli uffici postali.

Da questa seppur ridotta e semplificata analisi dei servizi emergono quindi, almeno in parte, alcune delle emergenze legate alle attrezzature e ai servizi sia a livello urbano che di quartiere. Un'analisi così condotta dovrebbe perciò orientare ed essere d'aiuto in fase di pianificazione e riqualificazione della città ed in particolare del sistema dei servizi.

## **WebGIS**

Sono detti WebGIS i sistemi informativi Geografici (GIS) pubblicati su web. I sistemi WebGIS estendono all'ambiente internet/intranet molte delle funzionalità proprie dei GIS, consentendo di accedere a database territoriali remoti attraverso le funzioni di un normale browser internet, senza necessità di installare sul proprio computer software specializzato.

Un progetto WebGIS si distingue da un progetto GIS per le specifiche finalità di comunicazione e di condivisione delle informazioni con altri utenti. Con i WebGIS le applicazioni GIS tradizionalmente sviluppate per utenze stand-alone o in ambienti LAN possono essere implementate su web server (anche detto map-server) consentendo l'interazione attraverso internet con la cartografia e con i dati ad essa associati. Gli esempi più noti di WebGIS sono i Sistemi Informativi Territoriali (SIT).

Le componenti principali di un WebGIS possono essere riassunte in:

- hardware
- software
- procedure applicative
- banche dati
- persone

In linea generale, non considerando le eccezioni dei singoli casi, l'hardware del lato server è composto dal server Web, cioè la macchina che permette la connessione dei vari terminali, dai firewall di rete, dai Server DataBase, per contenimento delle informazioni, dal Server Map, macchina che permette la produzione delle mappe, dai cablaggi di rete ad alta velocità; nel lato client può essere presente invece il Web Browser, terminale per la visualizzazione del servizio

o palmari per mobile users. Ovviamente possono essere presenti, sia nel lato client che in quello server periferiche di input-output come scanner, stampanti o plotter.

Il software è il vero motore del WebGIS, esso può essere diviso in tre livelli: il software di base (sistema operativo, linguaggi di programmazione, software per il collegamento di rete), il software per la gestione di dati geografici, il software per la gestione di database (DataBase Management System- DBMS).

Le principali procedure si riferiscono all'acquisizione di dati, la restituzione dei dati, la gestione degli archivi, l'aggiornamento e l'elaborazione dei dati, i modelli di simulazione, di rappresentazione e le interfacce utente.

Infine, l'ultima componente di un WebGIS è quella umana, ossia l'organico tecnico che è deputato alla gestione dell'intero sistema: c'è bisogno di formazione professionale per la buona riuscita del lavoro.

Si può schematizzare il processo di funzionamento di un WebGIS nel seguente modo:

- l'utente, tramite un'apposita interfaccia web, invia dal proprio client mediante un generico browser una richiesta nella quale è definita l'area di interesse (estensione geografica della zona da visualizzare) e i contenuti a cui si vuole accedere (elenco dei layer di interesse);
- in base ai dati ricevuti il motore del WebGIS accede ricerca nel proprio archivio le informazioni richieste (file, come shape, tiff, ...; effettuando una connessione a database, oppure mediante l'accesso ad altri server cartografici, ad esempio OGC Web Services) estraendo la porzione di territorio specificata;
- sono quindi generate una o più immagini che saranno inviate al client.

In modo simile avviene l'interrogazione dei dati: in questo caso il client invia al server una coppia di coordinate (nel caso di interrogazione puntuale) o un insieme di coordinate per definire una regione ed il server interroga gli attributi degli oggetti cartografici presenti nella zona di interesse, restituendo un report con i valori estratti.

Anche nel campo dei sistemi GIS e WebGIS sono presenti valide soluzioni *open source*, già da tempo utilizzate da numerose aziende private e Pubbliche Amministrazioni italiane, svolgendo un ruolo fondamentale nel fornire agli uffici strumenti e supporto per la gestione dei processi di pianificazione e sviluppo del territorio.

## Metodologia

Per la pubblicazione tramite piattaforma web-gis, struttura che permette la visualizzazione, la consultazione ed il download degli stessi dati, è stato usato un programma open source.

## Tipologia di WebGIS utilizzato

Open source Map server.

## Controlli di visualizzazione del WebGIS

I controlli di visualizzazione disponibili nell'applicazione consentono agli utenti di effettuare in modo semplice e veloce le seguenti operazioni e consultare le seguenti informazioni:

- Mappa completa: ritorno alla visualizzazione iniziale
- Zoom In e Zoom Out: visualizzazione ingrandita o in scala ridotta della zona indicata tramite tracciatura di un rettangolo con il mouse
- Pan: spostamento della zona visualizzata con centro sul punto indicato con il click del mouse
- Info: richiesta di informazioni sul punto/oggetto indicato con il click del mouse
- Measure: misura di distanze tra due punti
- Scala: è la scala sempre aggiornata relativa alla porzione di mappa correntemente visualizzata
- Print map: stampa della mappa

- Download map: salvataggio della mappa come immagine in questo webgis:
- le informazioni (layer) non sono modificabili dall'utente, ma solo dal gestore
- la visualizzazione varia a seconda della scala considerata
- è possibile fare una ricerca in determinati campi (municipi, strade e rioni), il software restituisce le informazioni relative all'oggetto cercato e automaticamente cambia la visualizzazione della finestra in modo da farlo vedere alla scala più idonea
- quando si utilizza il comando Info il software restituisce le informazioni relative tutti i layer attivati che comprendono il punto/oggetto indicato con il click del mouse

## **Dati inseriti nel WebGIS**

I dati inseriti nel WebGIS riguardanti l'intero comune di Roma, sono i seguenti:

- limiti provinciali
- limiti comunali
- municipi
- quartieri
- strade
- stazioni e linee della metropolitana
- linee ferroviarie
- parchi
- idrografia
- piste ciclabili
- interventi di edilizia residenziale pubblica (ERP)
- proponenti di ERP
- punti verde qualità
- Programma cento piazze

- Programmi integrati
- Programmi di riqualificazione urbana e sviluppo sostenibile
- Contratti di quartiere
- progetti Urban
- Programmi di recupero urbano
- Programmi di riqualificazione urbana
- Corine Land Cover del 2000.

Nelle seguenti pagine sono contenute alcune immagini di schermate del WebGIS

Progetto Periferie Comune di Roma - Microsoft Internet Explorer

Indirizzo: <http://193.206.192.234/periferie/map.phtml>

Scale 1: 606482

Legend items:

- statistiche
- Proponenti ERP
- Interventi di edilizia resid
- Punti verde qualità
- Programma CEI TO PIAZZI
- Programmi integrati (PRII)
- (Programma di riq urba e
- Are di interventoo CDO
- Contratti di quartiere (CDI
- Ambiti di intervento CDO
- Progetto URBAIL
- Programmi di recuper o u
- Programmi di riqualificazi
- Idrografia
- Cic2000
- Cap\_rm

Geo-data source: DCW, ArcWorld Supplement

Internet

7:29 PM

Progetto Periferie Comune di Roma - Microsoft Internet Explorer

Indirizzo: <http://193.206.192.234/periferie/map.phtml>

Scale 1: 37000

Legend items:

- statistiche
- Proponenti ERP
- Interventi di edilizia resid
- Punti verde qualità
- Programma CEI TO PIAZZI
- Programmi integrati (PRII)
- (Programma di riq urba e
- Are di interventoo CDO
- Contratti di quartiere (CDI
- Ambiti di intervento CDO
- Progetto URBAIL
- Programmi di recuper o u
- Programmi di riqualificazi
- Idrografia
- Cic2000
- Cap\_rm

Search for: [ ]

Query Results - Microsoft Internet Ex...

Municipi di ROMA

Municipio N°
V

Quartieri di Roma

Nome del Quartiere
SAN BASILIO

Programmi di recupero urbano (PRU)

Id	Intervento	Legisl	Nome
0	P. R. U.	art. II L. 493/03	SAN BASILIO

Internet

7:44 PM

## **Risultati ottenuti**

Il WebGIS ottenuto costituisce un efficace strumento per la conoscenza e l'analisi del territorio nelle sue componenti urbanistiche (piani e programmi presenti, reti di trasporto, altre attrezzature collettive e, almeno in parte, ambientali (verde e parchi, reticolo idrografico).

E' evidente che per essere uno strumento di reale supporto alla pianificazione e alla gestione del territorio, è necessario incrementare e articolare in modo appropriato i tematismi, la cui scelta deve essere fatta in funzione della scala di interesse, che è decisiva per anticipare i problemi e per elaborare le strategie di intervento, e in funzione dell'utenza a cui il webGIS (pubblica amministrazione, enti erogatori di servizi, ecc) è rivolto.

## **Una tipologia particolare di servizi pubblici: i trasporti urbani**

Il trasporto pubblico, in base alla distanza coperta, si suddivide in due macrocategorie:

- trasporto pubblico locale (utilizzato, ad esempio, sia per compiere il viaggio quotidiano casa/lavoro o casa/scuola;
- trasporto a lunga percorrenza (utilizzato per compiere spostamenti di lungo raggio).

Il trasporto pubblico può essere realizzato con una molteplicità di mezzi di trasporto (su rotaia, su strada, ecc.).

La realizzazione e la gestione di un sistema di trasporto pubblico è conveniente per la collettività per le seguenti ragioni:

- diminuisce la congestione dovuta all'uso di mezzi di trasporto individuali nelle aree urbane e sulle grandi arterie;
- a parità di carico utile, utilizza meno energia del trasporto privato;
- riduce i costi complessivi del viaggio (che comprendono anche quelli per le infrastrutture necessarie per il trasporto privato);
- riduce l'inquinamento atmosferico ed acustico;

- permette di muoversi anche a chi non possiede un mezzo privato;
- rende accessibili modalità di trasporto che la maggior parte degli individui non potrebbe permettersi di usare individualmente (nave, aereo);

In molti casi, l'uso del trasporto pubblico presenta delle controindicazioni, che lo possono rendere meno attraente del mezzo privato, o addirittura rendere impraticabile l'uso del mezzo pubblico per una parte dei cittadini (inaccessibilità dovuta alla sua localizzazione o perché non tiene conto dei problemi motori di una parte della popolazione):

- mancanza di capillarità: può essere difficile raggiungere la stazione più vicina alla propria casa o luogo di lavoro;
- difetti di integrazione: i trasporti pubblici sono spesso programmati seguendo le direttrici di traffico principale, che sono tipicamente disposte a raggiera intorno ai grandi centri abitati.;
- sovraffollamento dei mezzi;
- carenza di pulizia e di comfort (ad esempio mancanza di aria condizionata, riscaldamento invernale inadeguato);
- in alcuni casi le stazioni ed i mezzi di trasporto pubblici sono poco sicuri rispetto ad aggressioni, soprattutto fuori dagli orari di punta;
- inadeguatezza degli orari, che non permettono di utilizzare il mezzo pubblico a chi ha orari di lavoro atipici, o vorrebbe usarlo anche di sera;
- i tempi di percorrenza possono non essere concorrenziali rispetto a quelli del mezzo privato, anche a causa della necessità di effettuare molte fermate lungo il percorso e/o della frequenza insufficiente dei mezzi.

Con l'espressione **Trasporto Pubblico Locale** (TPL) si intende l'insieme delle diverse modalità di trasporto pubblico (autobus, filobus, metropolitana, tram, treno) che, su scala urbana ed extraurbana, consentono l'esercizio del diritto alla mobilità dei cittadini su scala locale (urbana, provinciale e regionale).

Come è stato sottolineato precedentemente, il trasporto pubblico, oltre a costituire di per sé un servizio essenziale alla collettività garantendo (almeno in parte) il diritto alla mobilità, rappresenta un elemento fondamentale nel quadro dei servizi e delle attrezzature collettive poiché consente, a quella parte di popolazione che vive lontano da essi o che non dispone di un mezzo proprio, di poterli raggiungere.

Ne segue che una corretta pianificazione dei servizi (analisi previsioni future) dovrebbe avvenire tenendo conto non solo della distribuzione della popolazione sul territorio, ma anche dell'articolazione della rete del trasporto pubblico.

E' per tale motivo che contemporaneamente allo studio della distribuzione dei servizi nel Comune di Roma si è deciso di fare anche una elaborazione sul trasporto pubblico urbano e più precisamente sulle stazioni ferroviarie e della metropolitana.

## **Metodologia**

Per la costruzione del SIT sulla mobilità sono stati utilizzati gli stessi strumenti informatici del SIT sui servizi precedentemente descritto: ArcGIS 9.x, ed in particolare dei prodotti GIS client quali ArcCatalog, ArcMap e ArcToolbox

## **Dati**

Anche in questo caso, come per il SIT dei servizi, sono stati utilizzati i dati reperibili in rete relativi alle stazioni ferroviarie e metropolitane presenti o previste, e i dati sulla popolazione del censimento Istat del 2001.

Formato dati:

- vettoriale
- raster

Tipologie di dati:

- Shapefile Feature Class
- File DBF

Tipi di geometria dei dati:

- punti
- linee

Sistema di proiezione delle coordinate: WGS\_1984\_UTM\_Zone\_32N

Proiezione: Transverse\_Mercator

Sistema di coordinate geografiche: GCS\_WGS\_1984

Datum: D\_WGS\_1984

I dati utilizzati sono relativi a tutta la città di Roma, sono poi state fatte delle elaborazioni.

## **Fasi di lavoro**

- 1. Inserimento in ArcMap dello shapefile relativo alla popolazione: censimento Istat 2001.**
- 2. Inserimento in ArcMap dello shapefile relativo alle stazioni ferroviarie e metropolitane esistenti e previste** (stazioni delle linee metropolitane B1, C e D).
- 3. Calcolo della popolazione media presente in un raggio di 600 metri da ogni pixel.** A partire dal raster della popolazione del censimento 2001, tramite la funzione “*BlockStatistics*” si è calcolato la popolazione media residente in un raggio di 600 metri da ogni pixel. E’ stata così ottenuta una cartografia della città in cui ad ogni pixel è associata una gradazione di colore (7 gradazioni: dal bianco al nero) in funzione della popolazione media presente in un raggio di 600 metri dal centro del pixel stesso.
- 4. Calcolo della popolazione media servita da ogni stazione ferroviaria o metropolitana considerando un raggio d’azione di 600 m.** Tramite la funzione *ExtractValuesToPoint* sono stati incrociati il raster della popolazione presente in un raggio di 600 metri dal centro di ogni pixel e lo shapefile contenente tutte le stazioni ferroviarie e metropolitane, al fine di ottenere un nuovo shapefile in cui le stazioni sono classificate con

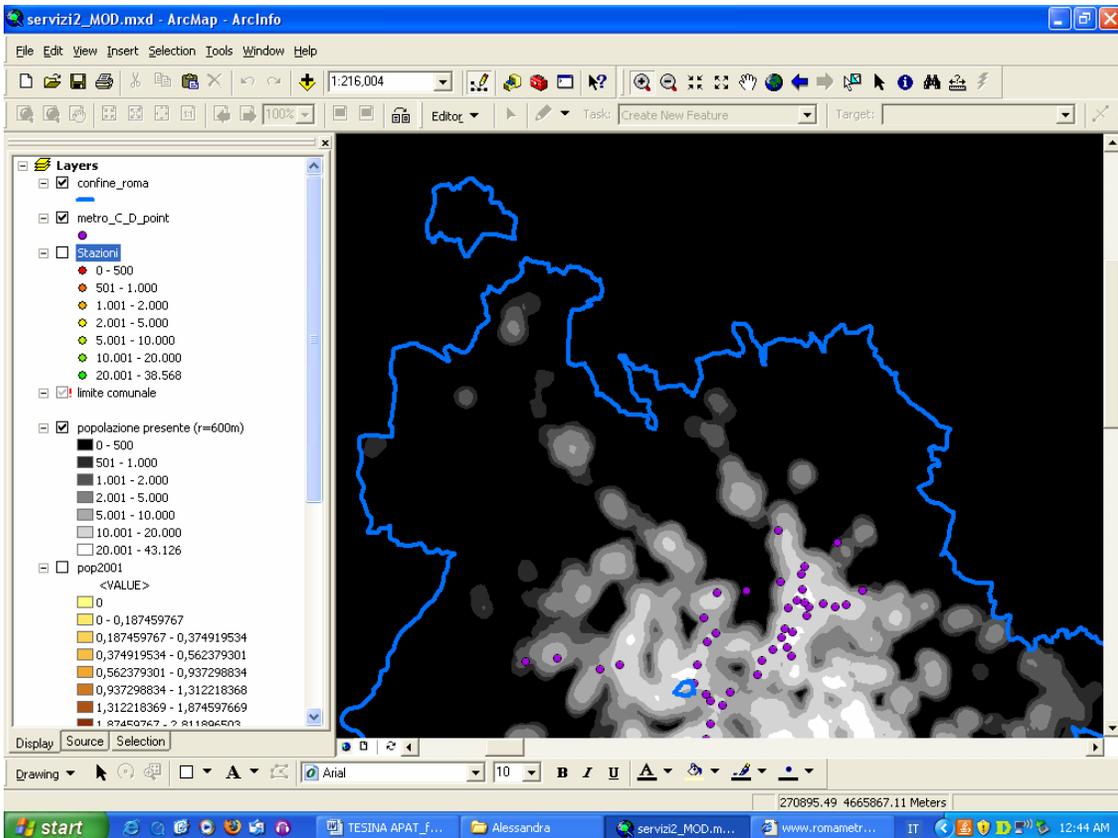
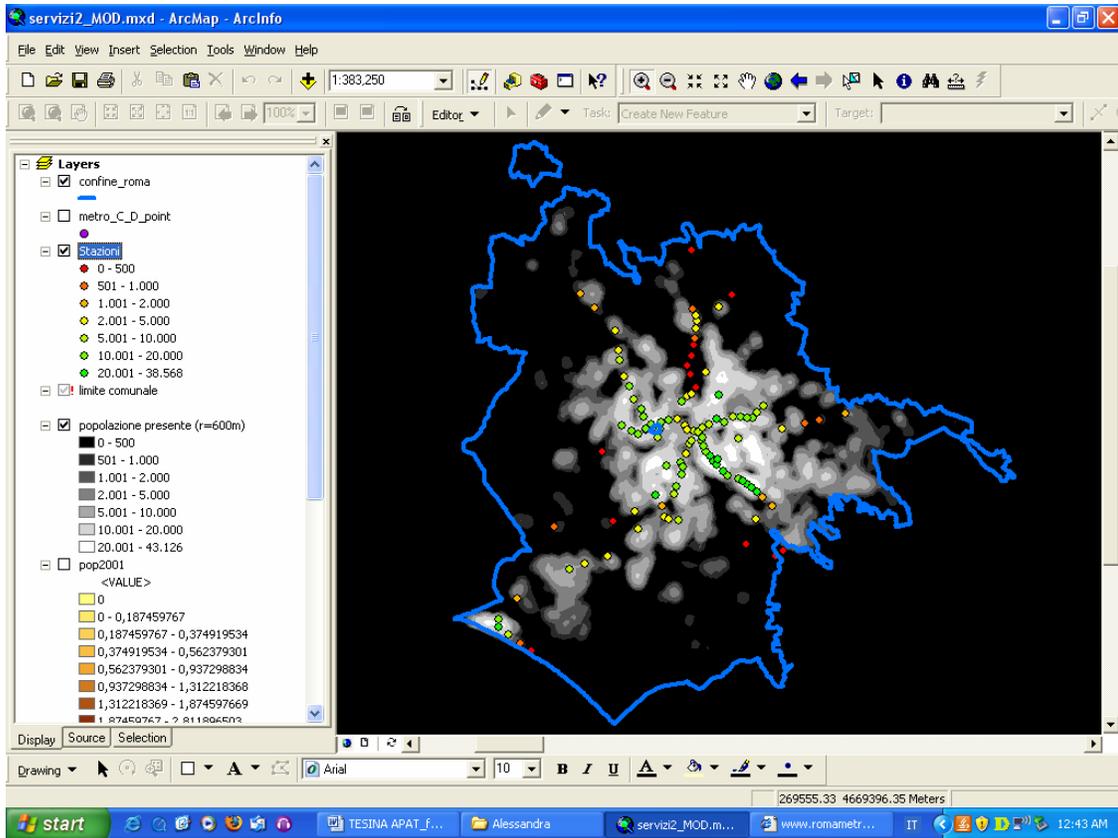
diverse colorazioni (7 classi) in funzione della quantità di gente servita in un raggio di 600 metri da esse

## **Risultati ottenuti**

Dalla nuova cartografia costruita si evince che la maggior parte delle stazioni esistenti è ben localizzata in quanto, le stazioni si trovano in corrispondenza delle zone in cui la popolazione media residente in un raggio di 600 metri è elevata (sulla cartografia tali zone sono colorate in bianco o grigio chiaro). Si possono osservare anche che emergono chiaramente, in funzione della presenza di popolazione (r=600 m) il polo di Ostia e quello di Bracciano.

Infine sovrapponendo alla mappa della popolazione (r=600 m) lo shapefile contenete le nuove stazioni ferroviarie e metropolitane previste, si nota che sono localizzate per la maggior parte in aree in cui possono servire un bacino di utenza elevato.

Nelle seguenti pagine sono contenute alcune immagini di schermate del GIS dei trasporti



## Conclusioni

Da questa seppur ridotta e semplificata analisi dei servizi, tramite la costruzione di SIT (GIS e webGIS), emerge in modo abbastanza chiaro lo stato attuale del sistema dei servizi e delle attrezzature di livello urbano e locale, con le sue carenze (inaccessibilità, assenza, scarsità, disomogenea distribuzione, non ottimale localizzazione), ma anche, in alcuni casi, con i suoi punti di forza (ad esempio l'elevato livello di accesso assicurato per alcune tipologie di servizio). Il SIT inoltre consente di tener conto contemporaneamente di molteplici elementi che influiscono su tale sistema: la domanda di servizi della popolazione, la domanda di trasporto della popolazione (che come si è visto risulta indissolubilmente legata alla struttura e alla distribuzione del sistema dei servizi), il grado di accessibilità delle varie tipologie di servizio, la quota di domanda soddisfatta, ecc.

Rappresentando la situazione attuale, potendo contenere anche dati relativi agli scenari previsionali o di progetto, e consentendo una serie di elaborazioni dei dati, il SIT si propone e si conferma come uno strumento di fondamentale importanza per gestire molte delle dinamiche territoriali non solo ambientali, ma anche urbanistiche, tra cui rientra appunto quella dei servizi (stato di evoluzione e trasformazioni del sistema dei servizi).

Tale strumento dovrebbe essere d'aiuto alle pubbliche amministrazioni, agli enti, alle società erogatrici di servizi, e più in generale a tutti quegli operatori che intervengono sul territorio, in fase di gestione, di pianificazione e di riqualificazione della città e per la diffusione delle conoscenze.

E' evidente che il presente lavoro è solo un "embrione" di un possibile SIT sui servizi e le attrezzature; per trasformarsi in uno strumento di reale supporto alla pianificazione e alla gestione del territorio, deve essere arricchito e migliorato aumentando e articolando in modo appropriato i tematismi (altri servizi) considerati in funzione della scala di interesse, che è decisiva per anticipare i problemi e per elaborare le strategie di intervento, e in funzione dell'utenza a cui il SIT è rivolto.

Sviluppi futuri:

- verifica del rispetto degli standard;
- analisi del sistema dei servizi in relazione al sistema dei trasporti;
- calcolo delle superfici occupate da servi e attrezzature;
- calcolo della popolazione realmente servita da ogni struttura.

## **Bibliografia**

<http://www.regione.lazio.it/> (19/10/2007)

<http://www.comune.mantova.it/> (19/10/2007)

<http://www.urbanistica.comune.roma.it/> (19/10/2007)

<http://spazioinwind.libero.it/urbanistica/standard.htm> (19/10/2007)

<http://www.architettura.unina2.it/archisito/pdf/download/petrella/glossario.pdf> (19/10/2007)

<http://spazioinwind.libero.it/urbanistica/standard.htm> (19/10/2007)

Pacilli M., Tesi di laurea: " Metodologia di analisi dell'evoluzione dell'uso del suolo a scala regionale e sua sperimentazione in un settore dell'Italia nord-occidentale, dal 1960 ad oggi", Roma, 2007

## **ALLEGATI**

## Allegato A

### **DECRETO MINISTERIALE 2 APRILE 1968, N. 1444**

LIMITI INDEROGABILI DI DENSITÀ EDILIZIA, DI ALTEZZA, DI DISTANZA FRA I FABBRICATI E RAPPORTI MASSIMI TRA SPAZI DESTINATI AGLI INSEDIAMENTI RESIDENZIALI E PRODUTTIVI E SPAZI PUBBLICI O RISERVATI ALLE ATTIVITÀ COLLETTIVE, AL VERDE PUBBLICO O A PARCHEGGI DA OSSERVARE AI FINI DELLA FORMAZIONE DEI NUOVI STRUMENTI URBANISTICI O DELLA REVISIONE DI QUELLI ESISTENTI, AI SENSI DELL'ART. 17 DELLA LEGGE 6 AGOSTO 1967, N. 765

Art. 1.

#### CAMPO DI APPLICAZIONE

Le disposizioni che seguono si applicano ai nuovi piani regolatori generali e relativi piani particolareggiati o lottizzazioni convenzionate; ai nuovi regolamenti edilizi con annesso programma di fabbricazione e relative lottizzazioni convenzionate; alle revisioni degli strumenti urbanistici esistenti.

Art. 2.

#### ZONE TERRITORIALI OMOGENEE

Sono considerate zone territoriali omogenee, ai sensi e per gli effetti dell'art.17 della legge 6-8-1967, n. 765:

A) le parti del territorio interessate da agglomerati urbani che rivestono carattere storico, artistico o di particolare pregio ambientale o da porzioni di essi, comprese le aree circostanti, che possono considerarsi parte integrante, per tali caratteristiche, degli agglomerati stessi;

B) le parti del territorio totalmente o parzialmente edificate, diverse dalle zone A): si considerano parzialmente edificate le zone in cui la superficie coperta degli edifici esistenti non sia inferiore al 12,5% (un ottavo) della superficie fondiaria della zona e nelle quali la densità territoriale sia superiore a mc/mq 1,5;

C) le parti del territorio destinate a nuovi complessi insediativi, che risultino inedificate o nelle quali la edificazione preesistente non raggiunga i limiti di superficie e densità di cui alla precedente lettera B);

D) le parti del territorio destinate a nuovi insediamenti per impianti industriali o ad essi assimilati;

E) le parti del territorio destinate ad usi agricoli, escluse quelle in cui - fermo restando il carattere agricolo delle stesse - il frazionamento delle proprietà richieda insediamenti da considerare come zone C);

F) le parti del territorio destinate ad attrezzature ed impianti di interesse generale.

Art. 3.

#### RAPPORTI MASSIMI, TRA GLI SPAZI DESTINATI AGLI INSEDIAMENTI RESIDENZIALI E GLI SPAZI PUBBLICI O RISERVATI ALLE ATTIVITÀ COLLETTIVE, A VERDE PUBBLICO O A PARCHEGGI

Per gli insediamenti residenziali, i rapporti massimi di cui all'art. 17 - penultimo comma - della legge n.765, sono fissati in misura tale da assicurare per ogni abitante - insediato o da insediare - la dotazione minima, inderogabile, di mq 18 per spazi pubblici o riservati alle attività collettive, a verde pubblico o a parcheggio, con esclusione degli spazi destinati alle sedi viarie.

Tale quantità complessiva va ripartita, di norma, nel modo appresso indicato:

a) mq 4,50 di aree per l'istruzione: asili nido, scuole materne e scuole dell'obbligo;

b) mq 2 di aree per attrezzature di interesse comune: religiose, culturali, sociali, assistenziali, sanitarie, amministrative, per pubblici servizi (uffici poste e telegrafi, protezione civile, ecc.) ed altre;

c) mq 9 di aree per spazi pubblici attrezzati a parco e per il gioco e lo sport, effettivamente utilizzabili per tali impianti con esclusione di fasce verdi lungo le strade;

d) mq 2,50 di aree per parcheggi (in aggiunta alle superfici a parcheggio previste dall'art. 18 della legge n. 765): tali aree - in casi speciali - potranno essere distribuite su diversi livelli.

Ai fini dell'osservanza dei rapporti suindicati nella formazione degli strumenti urbanistici, si assume che, salvo diversa dimostrazione, ad ogni abitante insediato o da insediare corrispondano mediamente mq 25 di superficie

lorda abitabile (pari a circa mc 80 vuoto per pieno), eventualmente maggiorati di una quota non superiore a mq 5 (pari a circa mc 20 vuoto per pieno) per le destinazioni non specificamente residenziali ma strettamente connesse con le residenze (negozi di prima necessità, servizi collettivi per le abitazioni, studi professionali, ecc.).

Art. 4.

#### QUANTITÀ MINIME DI SPAZI PUBBLICI O RISERVATI ALLE ATTIVITÀ COLLETTIVE, A VERDE PUBBLICO O A PARCHEGGI DA OSSERVARE IN RAPPORTO AGLI INSEDIAMENTI RESIDENZIALI NELLE SINGOLE ZONE TERRITORIALI OMOGENEE

La quantità minima di spazi - definita al precedente articolo in via generale - è soggetta, per le diverse zone territoriali omogenee, alle articolazioni e variazioni come appresso stabilite in rapporto alla diversità di situazioni obiettive.

1 - Zone A): l'amministrazione comunale, qualora dimostri l'impossibilità - per mancata disponibilità di aree idonee, ovvero per ragioni di rispetto ambientale e di salvaguardia delle caratteristiche, della conformazione e delle funzioni della zona stessa - di raggiungere le quantità minime di cui al precedente art. 3, deve precisare come siano altrimenti soddisfatti i fabbisogni dei relativi servizi ed attrezzature.

2 - Zone B): quando sia dimostrata l'impossibilità - detratti i fabbisogni comunque già soddisfatti - di raggiungere la predetta quantità minima di spazi su aree idonee, gli spazi stessi vanno reperiti entro i limiti delle disponibilità esistenti nelle adiacenze immediate, ovvero su aree accessibili tenendo conto dei raggi di influenza delle singole attrezzature e delle organizzazioni dei trasporti pubblici.

Le aree che verranno destinate agli spazi di cui al precedente art. 3 nell'ambito delle zone A) e B) saranno computate, ai fini della determinazione delle quantità minime prescritte dallo stesso articolo, in misura doppia di quella effettiva.

3 - Zone C): deve essere assicurata integralmente la quantità minima di spazi di cui all'art. 3.

Nei comuni per i quali la popolazione prevista dagli strumenti urbanistici non superi i 10 mila abitanti, la predetta quantità minima di spazio è fissata in mq 12 dei quali mq 4 riservati alle attrezzature scolastiche di cui alla lettera a) dell'art. 3. La stessa disposizione si applica agli insediamenti residenziali in comuni con popolazione prevista superiore a 10 mila abitanti, quando trattasi di nuovi complessi insediativi per i quali la densità fondiaria non superi mc/mq 1.

Quando le zone C) siano contigue o in diretto rapporto visuale con particolari connotati naturali del territorio (quali coste marine, laghi, lagune, corsi d'acqua importanti; nonché singolarità orografiche di rilievo) ovvero con preesistenze storico-artistiche ed archeologiche, la quantità minima di spazio di cui al punto c) del precedente art. 3 resta fissata in mq 15: tale disposizione non si applica quando le zone siano contigue ad attrezzature portuali di interesse nazionale.

4 - Zone E): la quantità minima è stabilita in mq 6, da riservare complessivamente per le attrezzature ed i servizi di cui alle lettere a) e b) del precedente art. 3.

5 - Zone F): gli spazi per le attrezzature pubbliche di interesse generale - quando risulti l'esigenza di prevedere le attrezzature stesse - debbono essere previsti in misura non inferiore a quella appresso indicata in rapporto alla popolazione del territorio servito:

1,5 mq/abitante per le attrezzature per l'istruzione superiore all'obbligo (istituti universitari esclusi);

1 mq/abitante per le attrezzature sanitarie ed ospedaliere;

15 mq/abitante per i parchi pubblici urbani e territoriali.

Art. 5.

#### RAPPORTI MASSIMI TRA GLI SPAZI DESTINATI AGLI INSEDIAMENTI PRODUTTIVI E GLI SPAZI PUBBLICI DESTINATI ALLE ATTIVITÀ COLLETTIVE, A VERDE PUBBLICO O A PARCHEGGI

I rapporti massimi di cui all'art. 17 della legge n. 765, per gli insediamenti produttivi, sono definiti come appresso:

1) nei nuovi insediamenti di carattere industriale o ad essi assimilabili compresi nelle zone D) la superficie da destinare a spazi pubblici o destinata ad attività collettive, a verde pubblico o a parcheggi (escluse le sedi viarie) non può essere inferiore al 10% dell'intera superficie destinata a tali insediamenti;

2) nei nuovi insediamenti di carattere commerciale e direzionale, a mq 100 di superficie lorda di pavimento di edifici previsti, deve corrispondere la quantità minima di mq 80 di spazio, escluse le sedi viarie, di cui almeno la metà destinata a parcheggi (in aggiunta a quelli di cui all'art. 18 della legge n. 765); tale quantità, per le zone A) e B) è ridotta alla metà, purché siano previste adeguate attrezzature integrative.

Art. 6.

#### MANCANZA DI AREE DISPONIBILI

I comuni che si trovano nell'impossibilità, per mancanza di aree disponibili, di rispettare integralmente le norme stabilite per le varie zone territoriali omogenee dai precedenti artt. 3, 4 e 5 debbono dimostrare tale indisponibilità anche agli effetti dell'art. 3 lettera d) e dell'art. 5, n. 2 della legge n. 765.

Art. 7.

#### LIMITI DI DENSITÀ EDILIZIA

I limiti inderogabili di densità edilizia per le diverse zone territoriali omogenee sono stabiliti come segue:

1) Zone A):

per le operazioni di risanamento conservativo ed altre trasformazioni conservative, le densità edilizie di zone e fondiari non debbono superare quelle preesistenti, computate senza tener conto delle soprastrutture di epoca recente prive di valore storico-artistico;

per le eventuali nuove costruzioni ammesse, la densità fondiaria non deve superare il 50% della densità fondiaria media della zona e, in nessun caso, i mc/mq 5;

2) Zone B): le densità territoriali e fondiari sono stabilite in sede di formazione degli strumenti urbanistici tenendo conto delle esigenze igieniche, di decongestionamento urbano e delle quantità minime di spazi previste dagli artt. 3, 4 e 5.

Qualora le previsioni di piano consentano trasformazioni per singoli edifici mediante demolizione e ricostruzione, non sono ammesse densità fondiari superiori ai seguenti limiti:

mc/mq 7 per comuni superiori ai 200 mila abitanti;

mc/mq 6 per comuni tra 200 mila e 50 mila abitanti;

mc/mq 5 per comuni al di sotto dei 50 mila abitanti.

Gli abitanti sono riferiti alla situazione del comune alla data di adozione del piano.

Sono ammesse densità superiori ai predetti limiti quando esse non eccedano il 70% delle densità preesistenti.

3) Zone C): i limiti di densità edilizia di zona risulteranno determinati dalla combinata applicazione delle norme di cui agli artt. 3, 4 e 5 e di quelle di cui agli artt. 8 e 9, nonché dagli indici di densità fondiaria che dovranno essere stabiliti in sede di formazione degli strumenti urbanistici, e per i quali non sono posti specifici limiti.

4) Zone E): è prescritta per le abitazioni la massima densità fondiaria di mc 0,03 per metro quadro.

Art. 8.

#### LIMITI DI ALTEZZA DEGLI EDIFICI

Le altezze massime degli edifici per le diverse zone territoriali omogenee sono stabilite come segue.

1) Zone A): non è consentito superare le altezze degli edifici preesistenti, computate senza tener conto di soprastrutture o di sopraelevazioni aggiunte alle antiche strutture;

\_ per le eventuali trasformazioni o nuove costruzioni che risultino ammissibili, l'altezza massima di ogni edificio non può superare l'altezza degli edifici circostanti di carattere storico- artistico.

2) Zone B): l'altezza massima dei nuovi edifici non può superare l'altezza degli edifici preesistenti e circostanti, con la eccezione di edifici che formino oggetto di piani particolareggiati o lottizzazioni convenzionate con previsioni planovolumetriche, sempre che rispettino i limiti di densità fondiaria di cui all'art. 7.

3) Zone C): contigue o in diretto rapporto visuale con zone del tipo A): le altezze massime dei nuovi edifici non possono superare altezze compatibili con quelle degli edifici delle zone A) predette.

4) Edifici ricadenti in altre zone: le altezze massime sono stabilite dagli strumenti urbanistici in relazione alle norme sulle distanze tra i fabbricati di cui al successivo art. 9.

Art. 9.

#### LIMITI DI DISTANZA TRA I FABBRICATI

Le distanze minime tra fabbricati per le diverse zone territoriali omogenee sono stabilite come segue.

1) Zone A): per le operazioni di risanamento conservativo e per le eventuali ristrutturazioni, le distanze tra gli edifici non possono essere inferiori a quelle intercorrenti tra i volumi edificati preesistenti, computati senza tener conto di costruzioni aggiuntive di epoca recente e prive di valore storico, artistico o ambientale.

2) Nuovi edifici ricadenti in altre zone: è prescritta in tutti i casi la distanza minima assoluta di m 10 tra pareti finestrate e pareti di edifici antistanti.

3) Zone C): è altresì prescritta, tra pareti finestrate di edifici antistanti, la distanza minima pari all'altezza del fabbricato più alto; la norma si applica anche quando una sola parete sia finestrata, qualora gli edifici si fronteggino per uno sviluppo superiore a ml 12.

Le distanze minime tra fabbricati - tra i quali siano interposte strade destinate al traffico dei veicoli (con esclusione della viabilità a fondo cieco al servizio di singoli edifici o di insediamenti) - debbono corrispondere alla larghezza della sede stradale maggiorata di:

ml 5 per lato, per strade di larghezza inferiore a ml 7;

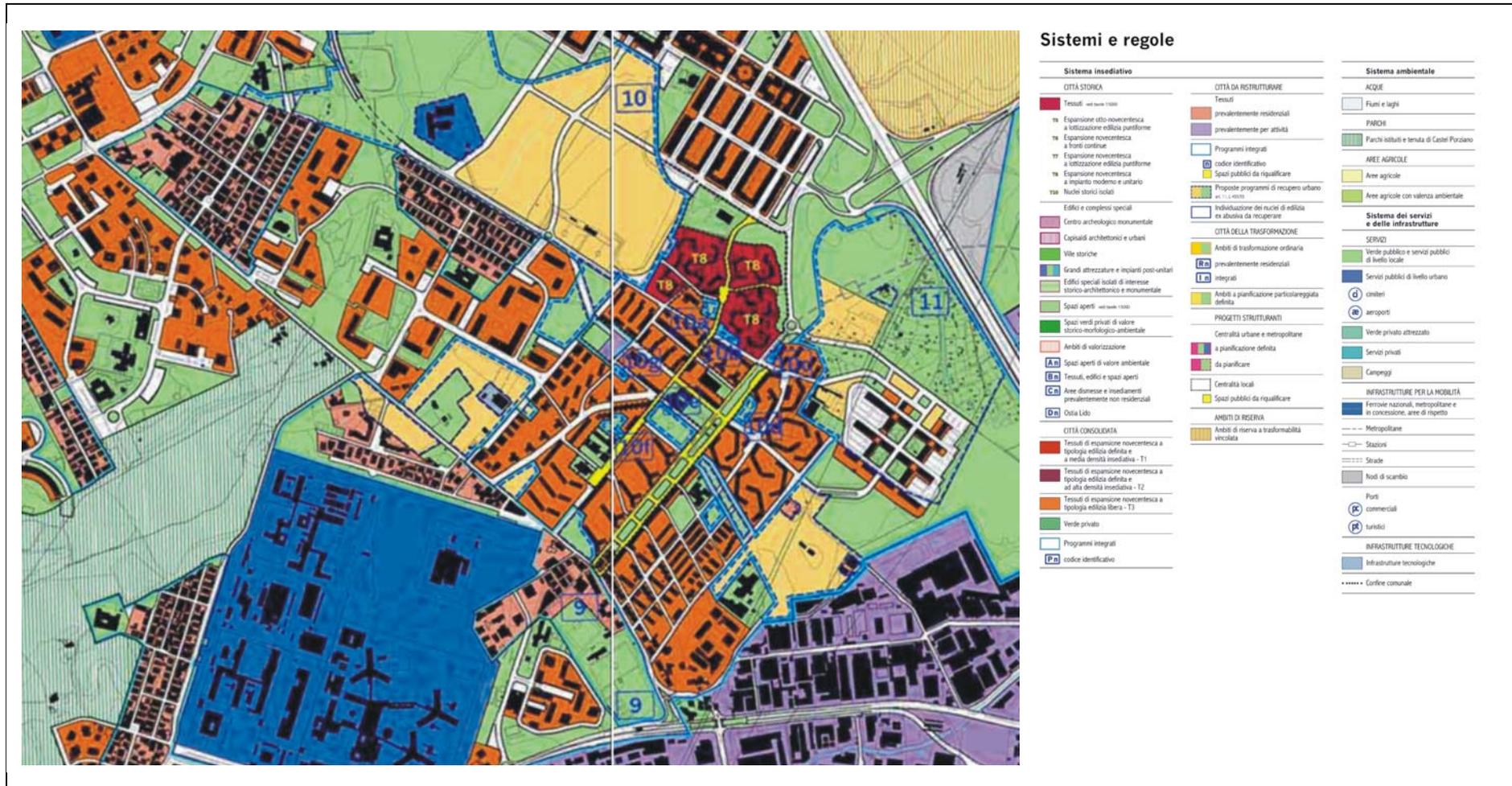
ml 7,50 per lato, per strade di larghezza compresa tra ml 7 e ml 15;

ml 10 per lato, per strade di larghezza superiore a ml 15.

Qualora le distanze tra fabbricati, come sopra computate, risultino inferiori all'altezza del fabbricato più alto, le distanze stesse sono maggiorate fino a raggiungere la misura corrispondente all'altezza stessa. Sono ammesse distanze inferiori a quelle indicate nei precedenti commi, nel caso di gruppi di edifici che formino oggetto di piani particolareggiati o lottizzazioni convenzionate con previsioni planovolumetriche

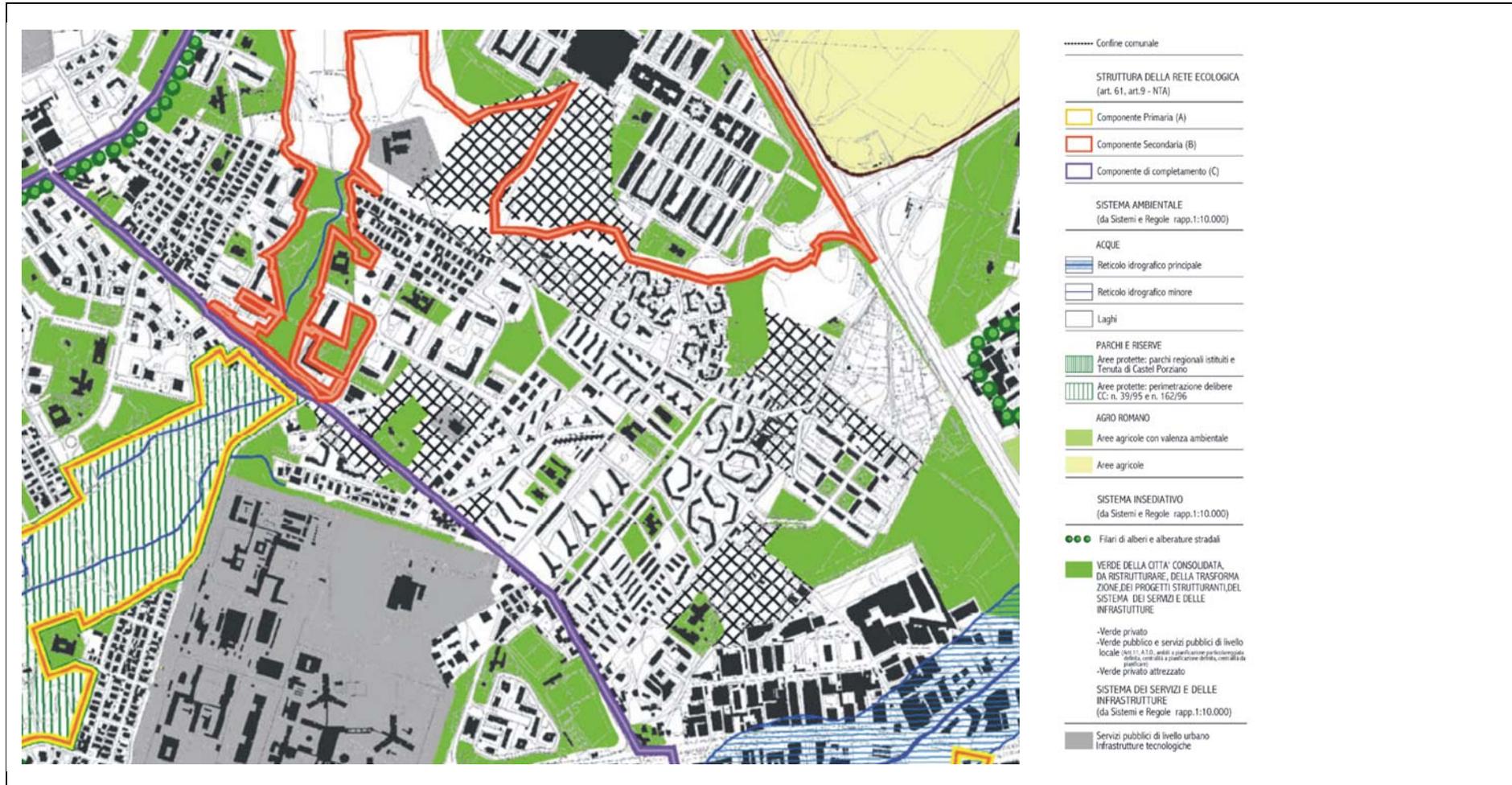
## Allegato B

# CARTA “SISTEMI E REGOLE” DEL PRG DI ROMA (2003): SAN BASILIO



## Allegato C

### CARTA "RETE ECOLOGICA" DEL PRG DI ROMA (2003): SAN BASILIO



Allegato D

**CARTA DEGLI “STANDARD URBANISTICI” DEL PRG DI ROMA (2003): SAN BASILIO**

