Parte II
Le banche dati disponibili per la redazione del Piano dei servizi

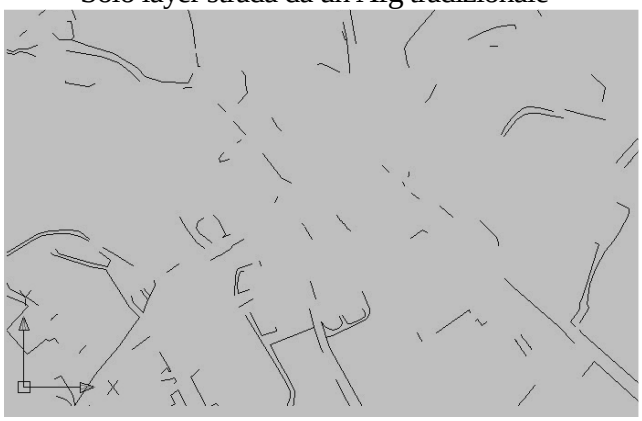
1. Le banche dati esistenti e utilizzabili nell'immediato (anche con aggiornamenti puntuali)

Nella prima parte di questo lavoro (*La pianificazione dei servizi avviata a Como prima del Piano di governo del territorio*) sono stati evidenziati sia i principali caratteri dei due strumenti che, nel tempo, hanno caratterizzato la politica dei servizi a Como, sia l'importanza assunta dalle banche dati nella loro redazione per identificare le migliori strategie di governo del territorio, così da coerenziare i differenti sforzi tanto pubblici come privati in grado di intervenire per l'offerta di servizi rispondenti alle necessità del territorio.
In tale contesto appare di qualche rilievo verificare, pur senza cadere nel difetto della ridondanza rispetto agli elementi evidenziati nel Documento di piano[1], la struttura delle banche dati disponibili, in maniera da poter valutare la bontà degli archivi esistenti e il loro eventuale adeguamento, per georeferenziare i dati necessari a comprendere le dinamiche socio economiche e spaziali che hanno caratterizzato (e che caratterizzano tuttora) il territorio comunale.
Fortunatamente a Como insiste, già da qualche anno, la buona consuetudine di utilizzare le banche dati in formato vettoriale, georeferenziando in ambiente Gis le molteplici informazioni che quotidianamente attraversano la "macchina comunale" così da porre l'analista in grado di definire le migliori strategie per incrementare l'efficienza ed efficacia dei servizi: modalità che ha successivamente generato l'avvio del Sistema informativo territoriale[2].
Prima di procedere all'ulteriore descrizione degli archivi occorrenti alla redazione del Piano dei servizi, è il caso di precisare che nell'Allegato 1 (*Descrizione delle banche dati fornite*) si dettagliano le basi informative esistenti e disponibili per le più opportune attività ricognitive e conformative.

1.1. I vantaggi del Database topografico

Il superamento dei principi della cartografia numerica Cad ha generato la progettazione e realizzazione di database topografici organizzati con logica di sistemi informativi e con dati provenienti sia dalla riconversione di cartografia numerica, sia dalla fotogrammetria: il Database topografico rappresenta quindi una delle principali novità introdotte da Regione Lombardia in materia di cartografia digitale, non limitandosi più alla sola rappresentazione degli elementi descrittivi dell'assetto spaziale ma diventando un vero e proprio archivio informatizzato di dati del tutto funzionali alla descrizione e classificazione dell'assetto comunale.

Solo layer strada da un Afg tradizionale



Solo layer strada da un Database topografico

[1] Se ne vedano i corrispondenti capitoli 3: "*La costruzione del sistema informativo territoriale*" e 4: "*La gestione del sistema informativo territoriale*".
[2] Si veda, nella relazione del Documento di piano, la descrizione completa del Sit comunale.

Oggi il Database topografico introduce un modo nuovo di descrivere il territorio consentendo di perseguire la cosiddetta "autoconsistenza" dei singoli strati informativi; infatti, la legge regionale 11 marzo 2005, n. 12 "*per il governo del territorio*", all'art. 3 ("*Strumenti per il coordinamento e l'integrazione delle informazioni*"), prevede che la Regione in coordinamento con gli enti locali curi la realizzazione del Sistema Informativo Territoriale integrato (Sir) onde disporre degli elementi conoscitivi necessari a definire le scelte della programmazione generale e settoriale e della pianificazione territoriale sulla base di norme, per la realizzazione dei Db topografici, definite dall'Intesa Stato Regioni e tali da porre particolare cura alla terza dimensione e all'autoconsistenza delle differenti componenti informative.
L'attuale base topografica comunale di Como risulta così articolata (rispetto alle specifiche regionali):

00 Informazioni geodetiche, cartografiche, fotogrammetriche Le informazioni sono suddivise in 3 temi: 01 – Informazioni geodetiche 02 – Informazioni cartografiche 03 – informazioni fotogrammetriche	***Non presente in banca dati***
01 viabilità, mobilità e trasporti La viabilità è suddivisa in 3 temi: 01 – Strade 02 – Ferrovie 03 – Altro trasporto	***Presente in banca dati*** Areale Lineare Puntuale
02 immobili e antropizzazioni Gli immobili sono suddivisi in 5 temi: 01 – Edificato 02 – Manufatti 03 – Opere delle Infrastrutture di trasporto 04 – Opere di sostegno e di difesa del suolo 05 – Opere idrauliche, di difesa e di regimazione idraulica	***Presente in banca dati*** Areale Lineare Puntuale
03 gestione viabilità e indirizzi La Gestione Viabilità ed Indirizzi è suddivisa in 2 temi: 01 – Toponimi e numeri civici 02 – Amministrazione viabilità	***Presente in banca dati*** Puntuale
04 idrografia L'idrografia è suddivisa in 4 temi: 01 – Superfici idrografiche 02 – Acque marine 03 – Ghiacciai e nevai perenni 04 – Reticolo idrografico	***Presente in banca dati*** Areale Lineare Puntuale
05 orografia L'orografia è suddivisa in 4 temi: 01 – Altimetria 02 – Batimetria 03 – Forme naturali del terreno 04 – Modello digitale del terreno (DTM, TIN)	***Presente in banca dati*** Areale Lineare Puntuale
06 vegetazione La vegetazione è suddivisa in 2 temi: 01 – Aree agro – forestali 02 – Verde urbano	***Presente in banca dati*** Areale Lineare Puntuale
07 reti tecnologiche Le reti tecnologiche sono suddivise in 5 temi, ognuno di due classi: 01 – Rete elettrica 02 – Rete distribuzione gas 03 – Rete teleriscaldamento 04 – Oleodotti 05 – Rete telecomunicazione cablaggi	***Presente in banca dati*** Lineare Puntuale

08 località significative e scritte cartografiche Lo strato "Località significative e scritte cartografiche" è suddiviso in 2 temi: 01 – Località significative 02 – Scritte cartografiche	***Presente in banca dati*** Lineare Puntuale
09 ambiti amministrativi Lo strato "Ambiti amministrativi" comprende un solo tema: 01 – Ambiti amministrativi Enti locali	***Presente in banca dati*** Areale Lineare
10 aree di pertinenza Lo strato "Aree di pertinenza" è suddiviso in 2 temi: 01 – Servizi per il trasporto 02 – Pertinenze	***Presente in banca dati*** Areale

Si precisa inoltre che tale archivio deve sottostare ad alcune regole topologiche, sulla base del successivo elenco degli oggetti che devono concorrere alla completa copertura del territorio, in totale assenza di sovrapposizione (zone mutuamente esclusive):

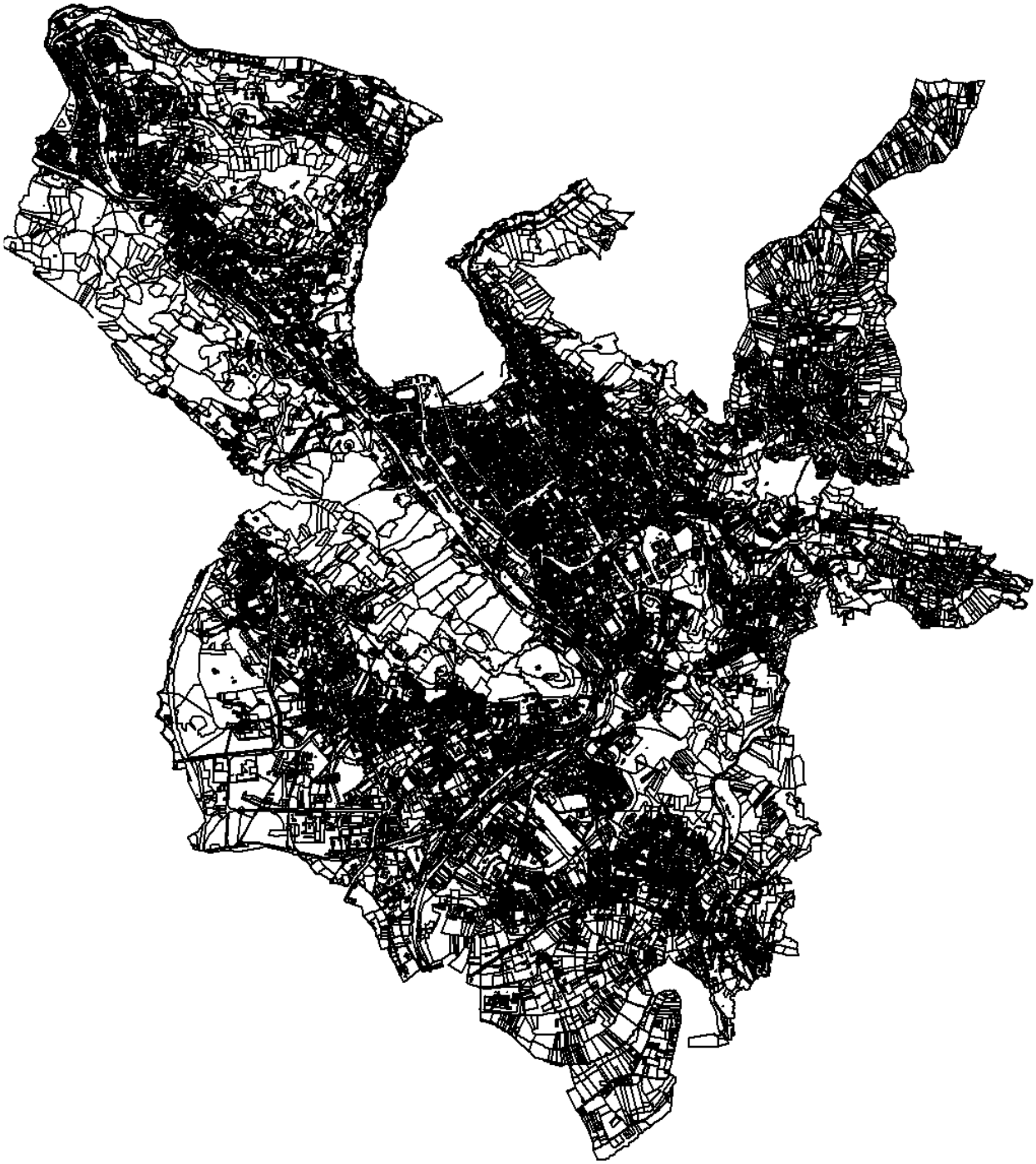
SHAPE	***DESCRIZIONE DELLE CLASSI***	***CLASSE***
A010101	AREA DI CIRCOLAZIONE VEICOLARE	010101
A010102	AREA DI CIRCOLAZIONE PEDONALE	010102
A010103	AREA DI CIRCOLAZIONE CICLABILE	010103
A010105	VIABILITÀ MISTA SECONDARIA	010105
A010201	SEDE DI TRASPORTO SU FERRO	010201
A020101	UNITÀ VOLUMETRICA	020101
A020102	EDIFICIO (solo nei casi: INTERRATO = SOTTERRANEO; STATO_EDIF = IN COSTRUZIONE)	020102
A020201	MANUFATTO EDILIZIO	020201
A020207	SOSTEGNO A TRALICCIO	020207
A020210	DIVISIONE IN SPESSORE	020210
A020401	MURO DI SOSTEGNO E RITENUTA DEL TERRENO	020401
A020501	DIGA	020501
A020502	ARGINI	020502
A020503	OPERE IDRAULICHE DI REGOLAZIONE	020503
A020504	ATTREZZATURE PER LA NAVIGAZIONE	020504
A020505	OPERE PORTUALI E DI DIFESA DELLE COSTE	020505
A040102	SPECCHIO D'ACQUA	040102
A040103	INVASO ARTIFICIALE	040103
A040202	AREA DI MARE	040202
A040301	GHIACCIAIO – NEVAIO PERENNE	040301
A050301	FORME NATURALI DEL TERRENO	050301
A050302	SCARPATA	050302
A050303	AREA DI SCAVO O DISCARICA	050303
A050304	AREA IN TRASFORMAZIONE O NON STRUTTURATA	050304
A050305	ALVEO	050305
A060101	BOSCO	060101
A060102	FORMAZIONI PARTICOLARI	060102
A060104	AREE TEMPORANEAMENTE PRIVE DI VEGETAZIONE	060104
A060105	PASCOLI ED INCOLTI	060105
A060106	COLTURE AGRICOLE	060106
A060401	AREE VERDI	060401

Rinviando a quanto già evidenziato nel Documento di piano corrispondentemente al Database topografico, giova qui ricordare che lo stesso non ha attualmente (ottobre 2009) superato la fase di collaudo, facendo riscontrare diversi aspetti da completare in rapporto all'applicazione delle specifiche di contenuto e schema fisico dei Db topografici di Regione Lombardia.
Una delle principali carenze ha riguardato l'assenza sistematica di numerosi numeri civici, non consentendo di georeferenziare quote di popolazione residente e le banche dati economiche, e generando così cospicui aggravi

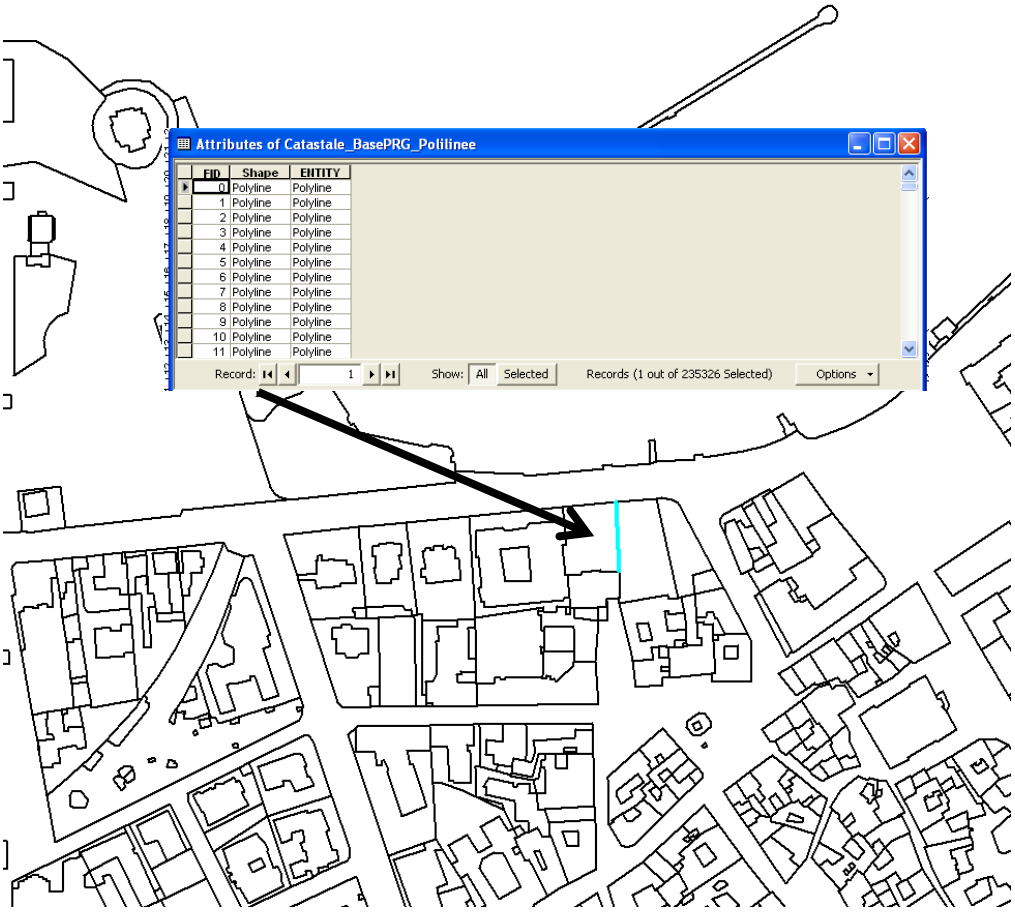
di lavoro per l'individuazione dei numeri civici mancanti e per la loro successiva spazializzazione in ambiente Gis.

1.2. La base catastale e i catasti storici

Seconda, ma non meno importante base di riferimento per l'informazione urbanistica è rappresentata dalla cartografia catastale: com'è noto, le basi catastali non consentono un loro utilizzo parallelo alla base aereofotogrammetrica, in quanto sono state pensate e costruite sulla base di differenti sistemi di riferimento, ma risultano tuttavia fondamentali per l'identificazione delle morfologie e caratterizzazioni proprietarie; è quindi una cartografia, quella catastale, che può venire agevolmente scaricata dalla rete Internet a valle di richieste eseguite direttamente dagli enti locali all'Ufficio Tecnico Erariale competente.



Tuttavia, la base catastale disponibile presso il comune di Como risulta inadatta per elaborazioni urbanistiche e per eventuali interrogazioni necessarie all'individuazione delle particelle, in quanto risulta redatta esclusivamente con elementi lineari; inoltre, la banca dati catastali non risulta utilizzabile in quanto è carente di dati e informazioni alfanumeriche.



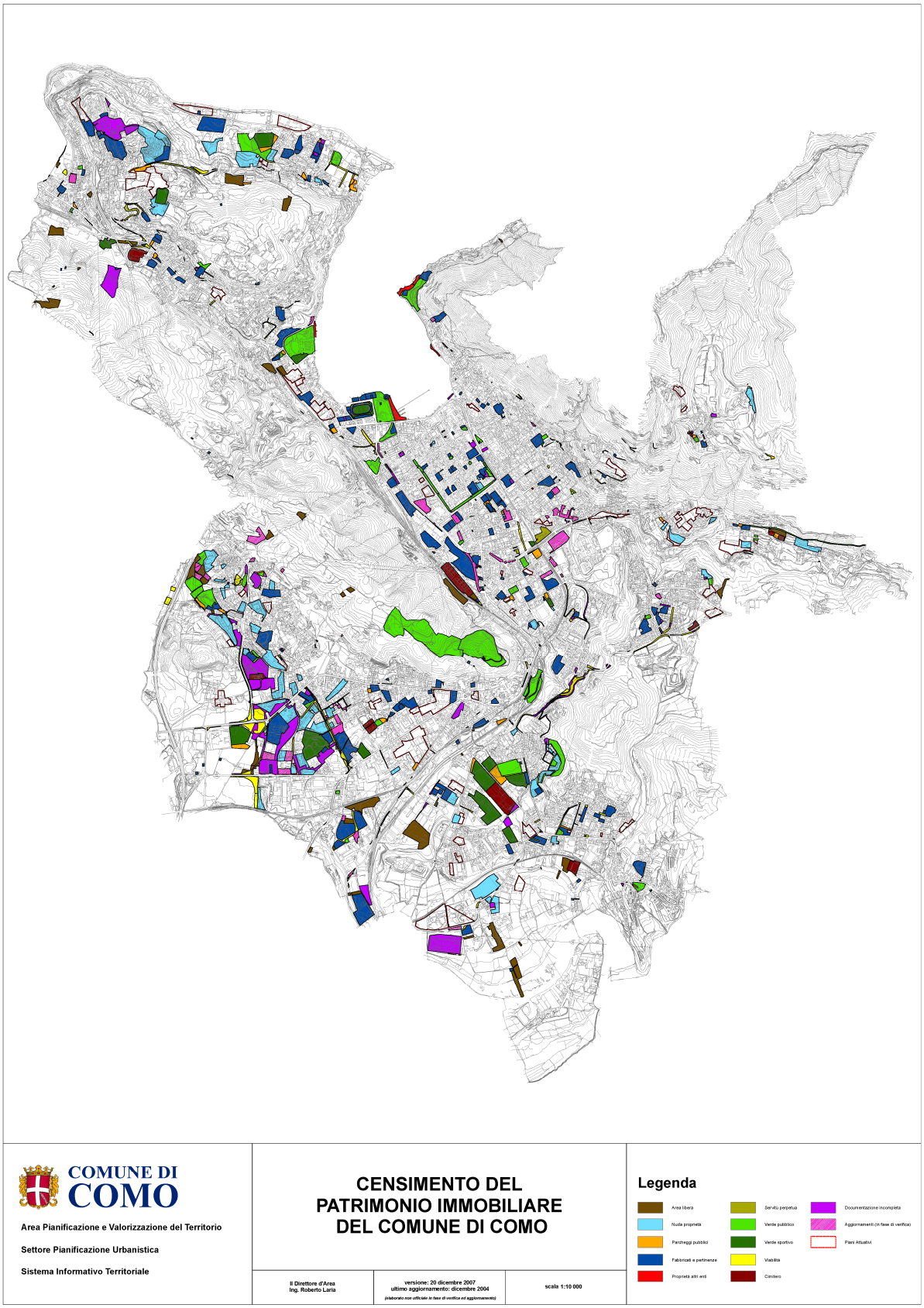
Dalla sovrapposizione del Catasto col Database topografico si evidenzia inoltre uno scostamento, ancorché minimo, dei differenti elementi distintivi del territorio, come evidenzia la rappresentazione sottostante:

Oltre allo strato informativo catastale in formato vettoriale, gestibile in ambiente ArcGis seppur con i limiti sopra evidenziati, esiste una serie di immagini raster dei catasti storici dalle quali risulta possibile attingere alcune interessanti informazioni soprattutto in funzione delle analisi storiche e paesaggistiche; le carte disponibili sono evidenziate nella tabella sottostante:

Catasto raster (comune di Como)	
Studio Aleph Como TIFF 1\Borghi di Como Riscrittura sec XIX	Catasto raster – files da “Borghi di Como Riscrittura sec XIX fig 1” a “Borghi di Como Riscrittura sec XIX fig 11” e “Borghi di Como Riscrittura sec XIX intestazione”
Studio Aleph Como TIFF 1\ Borghi e Corpi Santi	Catasto raster – files da “Borghi e Corpi Santi fig 01” a “Borghi e Corpi Santi fig 18”
Studio Aleph Como TIFF 1\ Como Borghi Cat L.V. Aggiornamento I Serie	Catasto raster – files da “Como Borghi Cat L.V. Aggiornamento I Serie fig 01” a “Como Borghi Cat. L.V. Aggiornamento I Serie fig 10”
Studio Aleph Como TIFF 1\ Como Borghi Catasto L.V. lustrazione T. 1885 – 1891	Catasto raster – files “Como Borghi Catasto L.V. lustrazione T. 1885 – 1891 fig 01” e “Como Borghi Catasto L.V. lustrazione T. 1885 – 1891 fig 02”
Studio Aleph Como TIFF 2\ Borgo di S. Agostino Teresiano	Catasto raster – files da “Borgo di S. Agostino Teresiano fig 01” a “Borgo di S. Agostino Teresiano fig 04”
Studio Aleph Como TIFF 2\ Città di Como Catasto L.V. UTE 1858 – 1900	Catasto raster – files da “Città di Como Catasto L.V. UTE 1858 – 1900 fig 01” a “Città di Como Catasto L.V. UTE 1858 – 1900 fig 06” e “Città di Como Catasto L.V. UTE 1858 – 1900 insieme”
Studio Aleph Como TIFF 2\ Città di Como Catasto UTE 1873	Catasto raster – files da “Città di Como Catasto UTE 1873 fig 01” a “Città di Como Catasto UTE 1873 fig 06” e “Città di Como Catasto UTE 1873 insieme”
Studio Aleph Como TIFF 2\ Città di Como Teresiano	Catasto raster – files da “Città di Como Teresiano fig 1” a “Città di Como Teresiano fig 18” e “Città di Como Teresiano Dichiarazione numeri fig 1”
Studio Aleph Como TIFF 3\ Como Borghi Catasto L.V. Rettifica 1892	Catasto raster – file “Como Borghi Catasto L.V. Rettifica 1892 fig 01”
Studio Aleph Como TIFF 3\ Como Borghi Cessato 1898	Catasto raster – files da “Como Borghi Cessato 1898 fig 10” a “Como Borghi Cessato 1898 fig 19” e “Como Borghi Cessato 1898 Insieme”
Studio Aleph Como TIFF 3\ Como Borghi L.V. Aggiornamento 1900 1902	Catasto raster – files “Como Borghi L.V. Aggiornamento 1900 1902 fig 01” e “Como Borghi L.V. Aggiornamento 1900 1902 fig. 10”
Studio Aleph Como TIFF 3\ Como Borghi L.V. Rettifica 1902	Catasto raster – file “Como Borghi L.V. Rettifica 1902 fig 01”
Studio Aleph Como TIFF 3\ Como Borghi L.V. Stralcio fabbricati urbani 1890	Catasto raster – file “Como Borghi L.V. Stralcio fabbricati urbani 1890 fig 01”
Studio Aleph Como TIFF 3\ U.T.E. Como Borghi	Catasto raster – files da “U.T.E. Como Borghi fig 01” a “U.T.E. Como Borghi fig 10” e “U.T.E. Como Borghi insieme
Studio Aleph Como TIFF 3\ U.T.E. Como Borghi Rettifica	Catasto raster – files “U.T.E. Como Borghi Rettifica fig 01” e “U.T.E. Como Borghi Rettifica fig 03”
Studio Aleph Como TIFF 3\ U.T.E. Como Borghi Rettifica 1893	Catasto raster – file “U.T.E. Como Borghi Rettifica 1893 fig 01”

1.3. Il censimento delle aree di proprietà pubblica

La conoscenza del territorio, nella predisposizione di azioni di governo dei servizi, passa necessariamente attraverso il censimento delle proprietà comunali, e il comune di Como già da qualche anno ha predisposto un inventario delle proprietà pubbliche espresso nella sottostante rappresentazione cartografica:



L'articolazione della banca dati in ambiente Gis risulta la seguente:

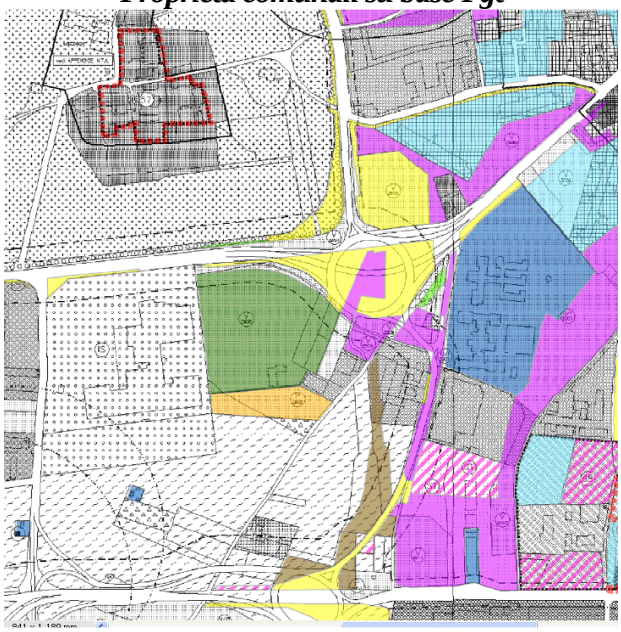
Campo	*Caratteristiche*
FID	–
Shape	–
Entità	–
Sezione	Testo 254
Tipologia	Testo 50
Superficie	Double 16,4
Codice	Testo 16

Le tipologie individuate sono: **i**) aggiornamenti; **ii**) area libera; **iii**) documentazione incompleta; **iv**) fabbricati e pertinenze; **v**) nuda proprietà; **vi**) parcheggi pubblici; **vii**) piani attuativi; **viii**) proprietà altri enti; **ix**) servitù perpetua; **x**) verde pubblico; **xi**) verde sportivo; **xii**) viabilità.

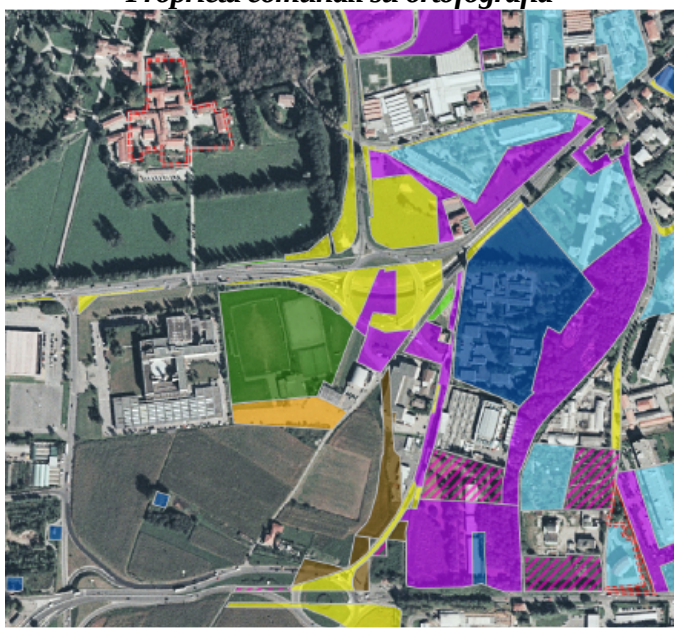
TIPOLOGIA	*N. elementi*	*Superficie*	*%*
Aggiornamenti	80	164.820	4,34
Area libera	59	231.200	6,08
Cimitero	11	115.282	3,03
Documentazione incompleta	73	356.995	9,39
Fabbricati e pertinenze	219	772.450	20,33
Nuda proprietà	66	491.717	12,94
Parcheggi pubblici	36	78.445	2,06
Piani Attuativi	60	528.368	13,90
Proprietà altri enti	5	21.351	0,56
Servitù perpetua	3	11.805	0,31
Verde pubblico	69	578.400	15,22
Verde sportivo	17	254.278	6,69
Viabilità	218	195.160	5,14
		3.800.270	**100,00**

Tale rappresentazione è stata poi riportata su base territoriali differenti (quali l'ortofoto e lo strumento urbanistico generale vigente).

Proprietà comunali su base Pgt



Proprietà comunali su ortofografia



1.4. Lo stradario comunale

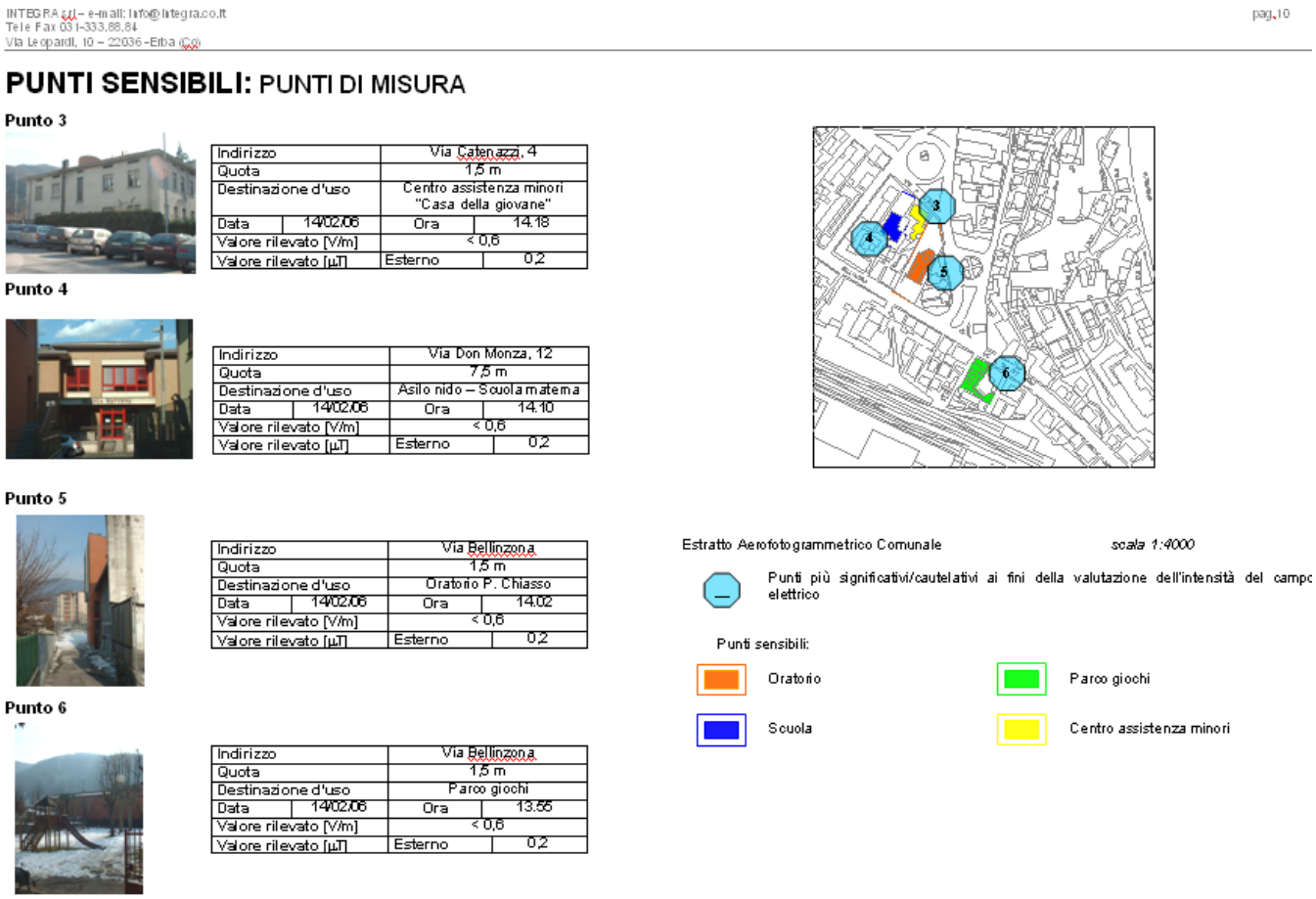
Con tale nozione s'intende l'insieme delle informazioni geometriche e tabulari che descrivono la viabilità esistente: consistenza, caratteristiche, denominazione, categoria, stato, ente gestore, ecc..
La viabilità viene di regola rappresentata nei due modi soliti delle mezzerie (tematismi lineari) e degli ingombri (tematismi poligonali – lineari), e tali due diverse modalità di rappresentazione rimandano a differenti impieghi dei dati: le mezzerie servono a gestire le percorrenze, le direzioni, i caratteri delle sedi stradali (p. es. nella programmazione dei trasporti e del traffico), ecc., mentre gli ingombri vengono considerati per contraddistinguere le superfici a parcheggio, le aree carrabili e pedonali, la numerazione civica, ecc..
Tale complesso informativo viene usualmente riversato nello stradario digitale che, per la realtà comasca, risiede nel Database topografico (non ancora collaudato) e dove, avvalendosi di specifiche routines di interrogazione, possono venire contemporaneamente richiamate le differenti componenti della sezione stradale e della corrispondente numerazione civica.
Un carattere del Database topografico, per tutti gli strati informativi prodotti, concerne l'esigenza di non sovrapporre mai gli oggetti componenti della rappresentazione del territorio: si tratta di una regola disgiuntiva finalizzata all'ottenimento dell'obiettivo d'evitare l'esistenza di entità doppie o parzialmente sovrapposte, e tale da meritare qualche precisazione per quanto riguarda gli oggetti di cui vengono previsti gli attributi "Livello" e "Sede" e che, quindi, implicano un'intersezione a livello planare; un esempio su tutti concerne il caso specifico della viabilità (stradale, pedonale, ferroviaria) dove s'individuano innumerevoli situazioni in cui, in prossimità di svincoli e/o raccordi, occorre descrivere tratti di percorso ricorrendo alle istanze "*su ponte/in galleria*" e/o "*in sottopasso/non in sottopasso*", il che implica di fatto l'esistenza di geometrie perfettamente coincidenti e/o intersecate per le porzioni di viabilità che, risiedendo su livelli sfalsati di traffico, ne impediscono la vicendevole visibilità; dunque, il vincolo di "*non sovrapposizione all'interno dello stesso shape*" non vuole certo costituire una negazione di fatto della soluzione di continuità prevista dai protocolli di IntesaGis (ed è quindi sempre richiesto, nel data base, il rilievo per continuità di tutti gli elementi idrografici o viabilistici sotto i ponti o altri oggetti).
Lo stradario comunale di Como viene suddiviso nei due differenti livelli di approfondimento: **1**) del 1.000 per il centro storico; **2**) del 2.000 per il resto del territorio.
In particolare, l'ingombro stradale viene evidenziato dal layer 010104 in base al quale emerge la classificazione funzionale (campo "AR_STR_CF" suddiviso in: autostrade, strade extraurbane principali e secondarie, strade urbane di scorrimento e di quartiere, strade locali e vicinali), lo stato (campo "AR_STR_STATO" suddiviso in: in esercizio, in costruzione, in disuso), la sede (campo "AR_STR_SEDE" suddiviso in: a raso, su ponte/viadotto/cavalcavia, in galleria/sotterranea, altro), il livello (campo "AR_STR_LIV" suddiviso in: in sottopasso e non).
Le strade secondarie vengono identificate dal layer 010105 e, anche in questo caso, è possibile distinguere la tipologia (campo "AR_VMS_TY" suddiviso in: carrareccia, carrozzabile, carreggiabile, mulattiera, campestre, sentiero, sentiero facile, sentiero difficile, ferrata, tratturo, camminamento militare) e la sede (campo "AR_VMS_SEDE" suddiviso in: su guado, su ponticello, sotterraneo, a raso, passo o valico).
Il layer 010107 identifica poi i differenti elementi stradali per tipologia (campo "EL_STR_TY" cosi articolato: di stronco carreggiata, di tronco ordinario di carreggiata, di rampa/scivolo, di controviale, di passaggio a livello; di area a traffico strutturato, di casello/barriera autostradale, di piazza, di rotatoria, di incrocio, area a traffico non strutturato, di parcheggio, di area di pertinenza, pedonale), per fondo (capo "EL_STR_FONDO" suddiviso in pavimentato e non), classe di larghezza (campo "EL_STR_CL" suddiviso in minore di 3.5 m, compresa tra 3, 5 e 7 m, oltre i 7 m).
Infine, reperiamo le cosiddette giunzioni stradali (layer 010108), vale a dire la connessione fisica tra tutti gli elementi stradali che vi confluiscono, cosi suddivise: intersezione a raso/biforcazione, casello/barriera autostradale, minirotatoria, inizi/fine elemento, cambio toponimo/patrimonialità, altro, di area a traffico non strutturata, interruzione Loop.

Oltre agli ingombri areali, il Database topografico consente di visualizzare le cosiddette mezzerie delle strade la numerazione civica tanto per il centro storico (scala 1:1.000) come per il resto del territorio comunale (1:2.000); in tali casi al nome del layer vengono aggiunti dei prefissi “l” o “p” per identificare appunto la caratteristica lineare e puntuale dello strato informativo.
Lo stradario digitale rappresenta un elemento di fondamentale importanza per la georeferenziazione dei dati provenienti dai differenti uffici comunali, giacché attraverso i numeri civici diviene possibile localizzare i fenomeni che coinvolgono non solo la popolazione residente, ma anche le attività economiche presenti, permettendo così un’ampia serie di operazioni descrittive e classificatorie per il Piano di governo dello spazio urbano.

1.5. L’inquinamento elettromagnetico e i campi elettromagnetici ad alta frequenza

Si parla di inquinamento elettromagnetico quando i livelli di campo elettrico e/o magnetico superano quelli del fondo naturale; infatti, ai campi elettromagnetici naturali si sono sommati quelli artificiali strettamente connessi allo sviluppo scientifico e tecnologico e, in alcuni settori come quello delle telecomunicazioni, si è assistito a uno sviluppo tale che, in numerose aree del mondo, si sono molto superati i livelli del fondo naturale, inducendo così preoccupazione anche nella comunità scientifica internazionale che ha avviato cospicui studi per valutare i possibili effetti sulla salute di tale nuova forma d’inquinamento.
Misurare con precisione il livello di campo elettrico e/o magnetico a cui giornalmente siamo esposti permette di valutare i rischi corrispondenti e, laddove opportuno, di assumere le necessarie precauzioni per salvaguarda-

re la salute in relazione alle norme in vigore sul territorio nazionale[3]; di conseguenza, nel marzo 2006 il comune di Como s'è dotato di uno studio ex Dpcm. 8 luglio 2003[4] il cui primo passo è stato quello di censire i cosiddetti punti sensibili riportando le informazioni ecografiche, la destinazione d'uso di ogni area coinvolta e i valori di elettromagnetismo rilevato.



INTEGRA s.r.l. – e-mail: info@integra.co.it
Tele Fax 031-333.88.84
Via Leopardi, 10 – 22036 - Erba (Co)

pag.10

PUNTI SENSIBILI: PUNTI DI MISURA

Punto 3

Indirizzo		Via Catenazzi, 4	
Quota		1,5 m	
Destinazione d'uso		Centro assistenza minori "Casa della giovane"	
Data	14/02/06	Ora	14.18
Valore rilevato [V/m]		< 0,6	
Valore rilevato [µT]		Esterno	0,2

Punto 4

Indirizzo		Via Don Monza, 12	
Quota		7,5 m	
Destinazione d'uso		Asilo nido – Scuola materna	
Data	14/02/06	Ora	14.10
Valore rilevato [V/m]		< 0,6	
Valore rilevato [µT]		Esterno	0,2

Punto 5

Indirizzo		Via Bellinzona	
Quota		1,5 m	
Destinazione d'uso		Oratorio P. Chiasso	
Data	14/02/06	Ora	14.02
Valore rilevato [V/m]		< 0,6	
Valore rilevato [µT]		Esterno	0,2

Punto 6

Indirizzo		Via Bellinzona	
Quota		1,5 m	
Destinazione d'uso		Parco giochi	
Data	14/02/06	Ora	13.55
Valore rilevato [V/m]		< 0,6	
Valore rilevato [µT]		Esterno	0,2

Estratto Aerofotogrammetrico Comunale — *scala 1:4000*

Punti più significativi/cautelativi ai fini della valutazione dell'intensità del campo elettrico

Punti sensibili:

Oratorio — Parco giochi

Scuola — Centro assistenza minori

In quello studio il territorio comunale è stato suddiviso, ai sensi della Lr. 11/2001, in: (a) area 1[5]; (b) area 2[6]; (c) area di particolare tutela[7] entro il limite di 100 m dal perimetro di proprietà dei punti sensibili definiti

---

[3] Tra cui: i) L. 22 febbraio 2001, n. 36: "*Legge quadro sulla protezione delle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici*"; ii) Decreto del Ministro dell'Ambiente 10 settembre 1998, n. 381: "*Regolamento recante norme per la determinazione dei tetti di radiofrequenza compatibili con la salute umana*"; iii) Dpcm. per l'alta frequenza: "*Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz*"; iv) Dpcm. 8 luglio 2003 per la bassa frequenza; "*Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti*"; v) Codice delle comunicazioni elettroniche e suoi allegati; vi) Decreto 29 maggio 2008: "*Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti*"; vii) per gli ambienti di lavoro, D.Lgs. 81/2008, Titolo VIII, Capo IV: "*Tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro: protezione dei lavoratori dai rischi di esposizione a campi elettromagnetici*".

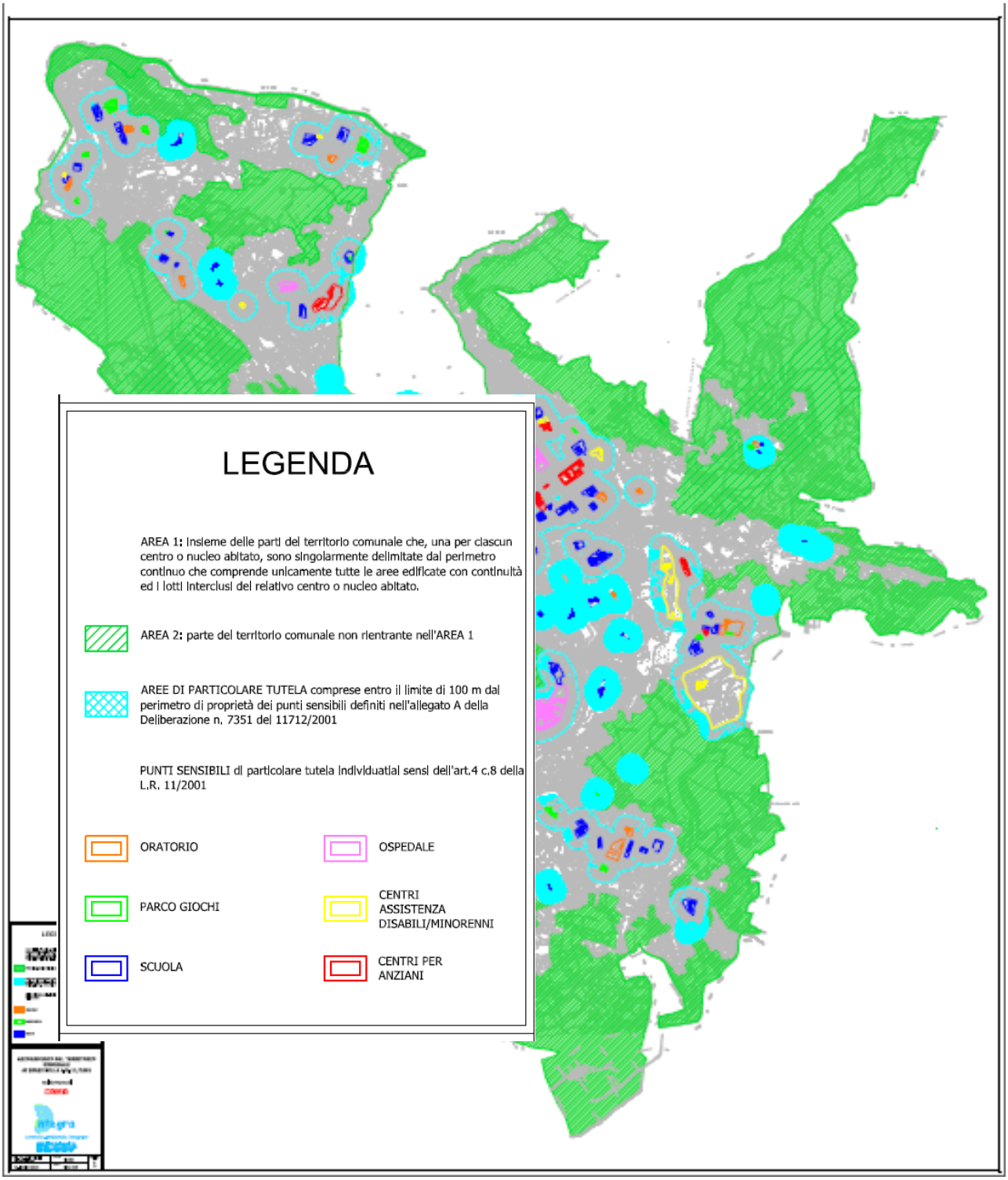
[4] Redatto dalla società Integra di Erba (Co) al fine di "*evidenziare eventuali situazioni in cui impianti preesistenti non rispettano i limiti di esposizione, i valori di attenzione o gli obiettivi di qualità previsti dalle vigenti disposizioni normative. In tal caso saranno quindi necessari interventi di risanamento. Dovranno cioè essere presi i dovuti provvedimenti affinché siano salvaguardati la salubrità e la sicurezza degli ambienti di vita e la popolazione sia protetta dall'esposizione ai campi elettromagnetici*".

[5] Si definisce "Area 1" l'insieme delle parti di territorio comunale, una per ciascun centro o nucleo abitato, singolarmente delimitate dal perimetro continuo che comprende unicamente tutte le aree edificate con continuità e i lotti interclusi del corrispondente centro o nucleo abitato; non possono essere compresi nel perimetro gli insediamenti sparsi e le aree esterne, anche se interessate dal processo di urbanizzazione.

[6] Si definisce "Area 2" la parte di territorio comunale non rientrante in "Area 1".

[7] Si definiscono "Aree di particolare tutela" quelle comprese entro il limite di 100 m dal perimetro di proprietà dei punti sensibili, individuate una per ciascuno dei suddetti recettori. Sono state inserite tra tali aree le scuole, gli oratori, gli ospedali, le case di cura, i centri sociali e ricreativi e i parchi gioco del Comune di Como.

nell'Allegato A della deliberazione 11 dicembre 2001, n. 7351, provvedendo poi a redigere la tavola dei punti sensibili e della classificazione del territorio comunale.



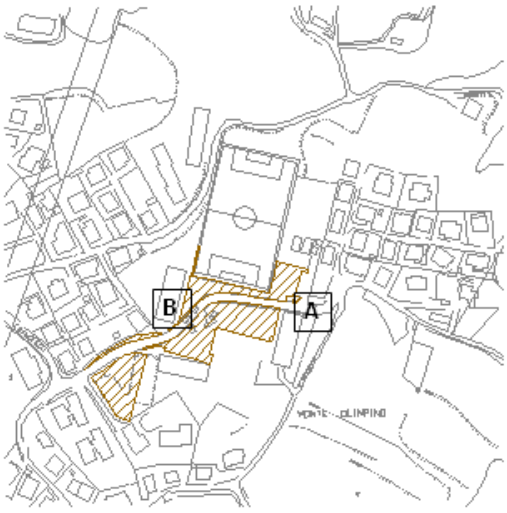
Per rendere più razionale l'insediamento di nuove stazioni radio base e impianti per la radiotelecomunicazione sono state individuate alcune aree del territorio comunale con caratteri tali da minimizzare l'impatto dovuto all'installazione di stazioni di ricetrasmissione di segnali radio – televisivi e di telefonia mobile, e le stesse sono state riportate in un apposito elenco con la corrispondente localizzazione (cfr. l'esempio nel seguito).

INTEGRA srl – e-mail: info@integra.co.it
Tel e Fax 031-333.88.84
Via Leopardi, 10 – 22036 Erba (Co)

PUNTO A

N.	Descrizione	Proprietà	Localizzazione secondo L.R.11/2001	Vincoli P.R.G.
1	Centro Sportivo - Via Artaria A – Area verde di fianco al campo da calcio B – Area verde sulla curva della strada	Comunale	Area 1	ambientale

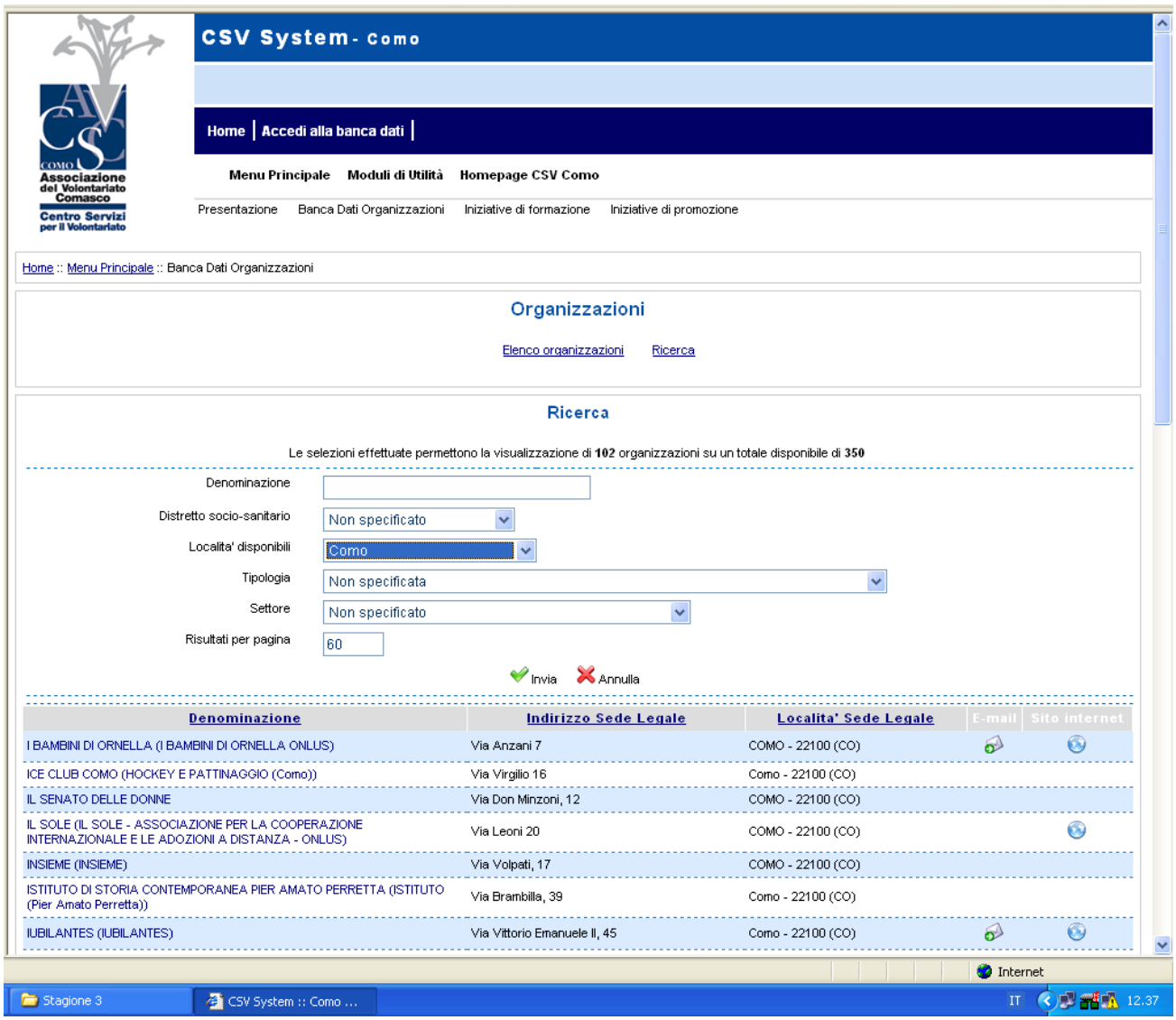
PUNTO B



Riproduzione vietata senza autorizzazione

1.6. Il volontariato, le associazioni non profit, onlus e orientamento giovani

Sulla scia dei cambiamenti nella legislazione nazionale e regionale in materia di sussidiarietà, acquista un ruolo fondamentale il singolo cittadino che viene visto ora non solo come consumatore finale del servizio prodotto, ma anche come produttore di nuovi servizi da offrire, anche in regime concorrente, col settore pubblico; il soggetto acquisisce quindi un nuovo ruolo fondamentale che gli consente di produrre nuovi servizi e attrezzature da offrire sul mercato, nell'ambito della dimensione non profit e del volontariato: si tratta di una evoluzione particolarmente rilevante, che consente alla popolazione di diventare parte attiva nella società da molteplici punti di vista: **i**) sociale; **ii**) assistenziale; **iii**) educativo; **iv**) ambientale, ecc.
È questo, dunque, un processo che negli ultimi tempi ha visto un fortissimo impulso di nuove e qualificate associazioni il cui operato, sostituendosi alla mano pubblica, riesce non solo a contenere i costi della conseguente erogazione (e, quindi, la sua incidenza sulla spesa pubblica) ma anche a fornire un servizio di tendenziale maggior qualità rispetto alle prestazioni precedentemente fornite dalla mano pubblica.
L'attenzione al cittadino da parte di altri cittadini diventa così fattore d'estremo rilievo sia per la più diretta conoscenza dei problemi a cui rispondere, sia per la più intensa capacità di vicinanza al territorio e ai bisogni espressi dalle persone che lo vivono.
Consapevoli, dunque, dell'importanza delle associazioni operanti sul territorio, nell'applicazione del principio di sussidiarietà orizzontale, e considerato che – nelle banche dati disponibili presso l'Amministrazione comunale – non erano presenti dati di tal genere, s'è reso necessario individuare, catalogare e georeferenziare tutte le informazioni corrispondenti alle informazioni dei servizi non convenzionali presenti sul territorio di Como.
La fase di ricognizione s'è basata principalmente sul portale internet del CSV (Centro Servizi per il Volontariato) di Como, dal quale è possibile recuperare un elenco di attività non convenzionali insediate sul territorio comunale; di esse vengono riportati, oltre al nome e alla tipologia, anche l'indirizzo e un recapito.



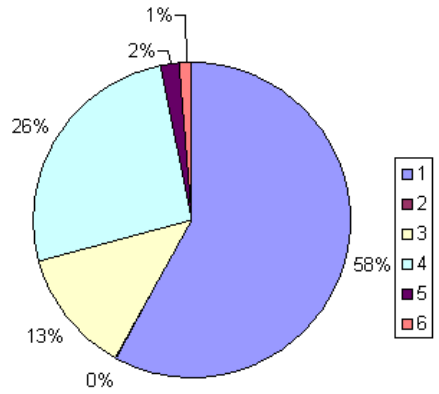
Il Sito offre la possibilità di selezionare le associazioni di volontariato presenti sul territorio comasco focalizzando la ricerca anche per tipologia di associazione:

1) organizzazione di volontariato iscritta al registro regionale ex L. 266/1991, Lr. 22/1993 (59 associazioni);
2) organizzazione di volontariato non iscritta al registro regionale (L. 266/1991);
3) associazione di promozione sociale ex L. 383/2000, Lr. 28/1996 (13 associazioni);
4) associazione senza scopo di lucro ex Lr. 28/1996 (27 associazioni);
5) associazione generica (2 associazioni);
6) O.N.G ex L. 49/1987 (1 associazione);
7) Pro Loco (Dm. 7 gennaio 1968, Lr. 16/2001);
8) cooperativa sociale (L. 281/1991, Lr. 16/1993);
9) società di mutuo soccorso (L. 3818/1886, Lr. 28/1994);
10) fondazione;
11) ente ecclesiastico;
12) ente di diritto pubblico;
13) gruppo informale;
14) altro;
15) scuola;
16) ente profit;
17) ente pubblico;
18) singolo;

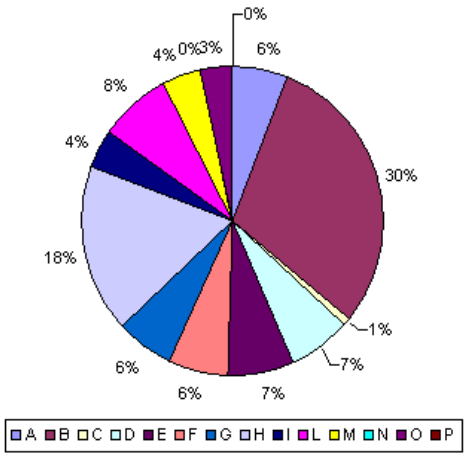
19) associazione di categoria.
Risulta inoltre possibile distinguere le associazioni di volontariato per settore d'intervento, in particolare:
A) sanità (9 associazioni);
B) assistenza sociale (43 associazioni);
C) sviluppo economico e coesione sociale (1 associazione);
D) filantropia e promozione del volontariato (10 associazioni);
E) cooperazione e solidarietà internazionale (10 associazioni);
F) ambiente (9 associazioni);
G) tutela dei diritti (9 associazioni);
H) cultura (26 associazioni);
I) sport (6 associazioni);
L) ricreazione (11 associazioni);
M) istruzione e ricerca (6 associazioni);
N) religione (0 associazioni);
O) protezione civile (5 associazioni);
P) altri settori (0 associazioni).

Tipologia	*N. Associazioni*	*%*	*Settore*	*N. associazioni*	*%*
1	59	57,84	A	9	6,21
2	0	0,00	B	43	29,66
3	13	12,75	C	1	0,69
4	27	26,47	D	10	6,90
5	2	1,96	E	10	6,90
6	1	0,98	F	9	6,21
7	0	0,00	G	9	6,21
8	0	0,00	H	26	17,93
9	0	0,00	I	6	4,14
10	0	0,00	L	11	7,59
11	0	0,00	M	6	4,14
12	0	0,00	N	0	0,00
13	0	0,00	O	5	3,45
14	0	0,00	P	0	0,00
15	0	0,00			
16	0	0,00			
17	0	0,00			
18	0	0,00			
19	0	0,00			
TOT	***102***	***100,00***	***TOT***	***145***	***100,00***

Tipologia



Settore



Gli Uffici hanno fornito un ulteriore elenco delle associazioni presenti sul territorio di Como, articolato in associazioni: (**1**) sociali; (**2**) sportive; (**3**) culturali, ambientali, d'arma, per il tempo libero, commerciali; (**4**) religiose; data la scarsità di associazioni sportive censita nell'archivio comunale s'è ritenuto opportuno aggiornare tale elenco, al quale si possono aggiungere le associazioni sportive ricavate da www.prontoimpresa.it sotto la categoria "*Associazioni sportive di Como*", ottenendo cosi 35 nuovi risultati:

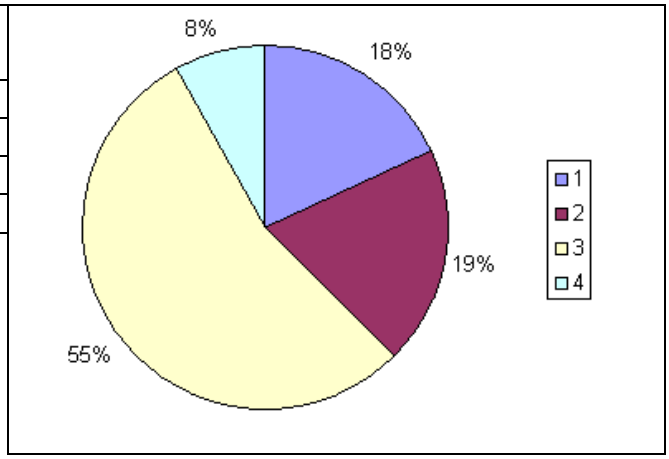
ASSOCIAZIONE	*CATEGORIA*
A.B.I.O. – ASSOCIAZIONE PER I BAMBINI IN OSPEDALE	1
A.G.D. – ASSOCIAZIONE AIUTO GIOVANI DIABETICI	1
A.I.C.E. – ASSOCIAZIONE ITALIANA CONTRO L'EPILESSIA	1
A.I.D.O. – ASSOCIAZIONE ITALIANA DONATORI ORGANI – AIDO GRUPPO COMUNALE 'CITTÀ DI COMO'	1
A.I.S.M. – ASSOCIAZIONE ITALIANA SCLEROSI MULTIPLA	1
A.L.D.A.C.	3
A.N.L.A.	3
A.R.C.I.	3
ACCADEMIA ITALIANA SHIATSU – DO SEDE LOCALE	3
ARCA DI COMO (SOC.COOP.R.L.)	1
ARCA DI COMO SOC.COOP.R.L.	1
ARCA DI COMO SOC.COOP.R.L.	1
ARCA NAZIONALE	1
ARDISCI E SPERA	2
ASS. COMASCA PER LA CURA DEL DOLORE AVV. PALMA	1
ASS.PROV.COMASCA ENTI COOPERATIVI E MUTUALISTICI	3
ASSOCIAZIONE A.MA.RE	3
ASSOCIAZIONE A.N.P.I. NAZIONALE PARTIGIANI D'ITALIA	3
ASSOCIAZIONE ANZIANI DI LORA	3
ASSOCIAZIONE ANZIANI E PENSIONATI DI ALBATE	3
ASSOCIAZIONE CATTOLICA ENTE COMASCO CINEMA	3
ASSOCIAZIONE CATTOLICA ESERCENTI CINEMA	3
ASSOCIAZIONE CAVALIERI DEL PALIO DEL BARADELLO	3
ASSOCIAZIONE COLOMBANO E BONIFACIO PER LO SVILUPPO CULTURALE E SOCIALE	3
ASSOCIAZIONE COMASCA DEI PROPRIETARI DI FARMACIE	3
ASSOCIAZIONE COMASCA DELLA PROPRIETÀ EDILIZIA	3
ASSOCIAZIONE COMETA	1
ASSOCIAZIONE COMPAGNIA NAJA IN CONGEDO PONTE CHIASSO	3
ASSOCIAZIONE CRISTIANA ARTIGIANI ITALIANI CENTROCOMUNALE DI COMO	3
ASSOCIAZIONE CULTURALE ANELLO DI MOEBIUS	3
ASSOCIAZIONE CULTURALE ITALIA – URSS	3
ASSOCIAZIONE DEI TESTIMONI DI GEOVA DEL LARIO	4
ASSOCIAZIONE DEI TESTIMONI DI GEOVA DI COMO	4
ASSOCIAZIONE DEL VOLONTARIATO COMASCO	3
ASSOCIAZIONE DI VOLONTARIATO "NOI SEMPRE DONNE"	3
ASSOCIAZIONE ECOINFORMAZIONI	3
ASSOCIAZIONE GIANMARIO BERETTA – COMOCUORE	1
ASSOCIAZIONE HOCKEY COMO	2
ASSOCIAZIONE ITALIANA DELLA CROCE ROSSA	1
ASSOCIAZIONE ITALIANA DELLA CROCE ROSSA	1
ASSOCIAZIONE ITALIANA UGUAGLIANZA TUTELA PARI OPPORTUNITÀ INVALIDI CIVILI	1
ASSOCIAZIONE LA MISSIONE	1
ASSOCIAZIONE MAPPAMONDO	3
ASSOCIAZIONE NAZIONALE ALPINI	3
ASSOCIAZIONE NAZIONALE CARABINIERI	3
ASSOCIAZIONE NAZIONALE COMBATTENTI E REDUCI	3
ASSOCIAZIONE NAZIONALE DI AMICIZIA ITALIA – CUBA CIRCOLO DI COMO	3
ASSOCIAZIONE NAZIONALE FAMIGLIE DEI CADUTI E DISPERSI IN GUERRA	3
ASSOCIAZIONE NAZIONALE FAMIGLIE FANCIULLI SUBNORMALI	1
ASSOCIAZIONE NAZIONALE MUTILATI E INVALIDI DEL LAVORO	1
ASSOCIAZIONE NAZIONALE MUTILATI INVALIDI CIVILI	1
ASSOCIAZIONE PICCOLE E MEDIE INDUSTRIE PROVINCIA DI COMO	3
ASSOCIAZIONE RADIO AMATORI ITALIANI – SEZIONE DI COMO	3
ASSOCIAZIONE REGIONALE CACCIATORI PESCATORI DI LOMBARDIA	2
ASSOCIAZIONE SCUOLA MONTESSORI	3
ASSOCIAZIONE SPORTIVA TENNIS MUGGIO?	2
ASSOCIAZIONE VETERINARI MONTEOLIMPINO	3
ASSOCIAZIONE VOLONTARI ITALIANI SANGUE	1

ASSOSVILUPPO	3
AUSER	3
AUTUNNO MUSICALE A COMO	3
AZIENDA DI PROMOZIONE TURISTICA DEL COMASCO	3
AZIENDA SANITARIA LOCALE DELLA PROVINCIA DI COMO	1
BOCCIOFILA MONTEOLIMPINO	2
BRIANZA PROGRESSO	3
BRIDGE ASSOCIATIONS COMO	2
C.A.O.	2
C.A.O.	3
C.E.S.E.S. CENTRO EUROPA SCUOLA EDUCAZIONE E SOCIETÀ	3
C.E.S.E.S. CENTRO EUROPA SCUOLA EDUCAZIONE E SOCIETÀ	3
C.O.N.I.	2
CALCIO COMO (S.P.A.)	2
CAMERA DEL LAVORO TERRITORIALE COMO	3
CANOTTIERI LARIO	2
CARITAS DIOCESANA	1
CARITAS DIOCESANA BARI	1
CASA DELLA GIOVANE	3
CASA DIVINA PROVVIDENZA OPERA DON GUANELLA	4
CASA S. ANGELA	4
CASA SANTA MARIA DELLA PROVVIDENZA OPERA FEMMINILE BEATO L.GUANELLA	4
CASA VINCENZIANA O.N.L.U.S.	4
CENTRO ATTIVITÀ MUSICALI TEATRALI COMO	3
CENTRO COORDINAMENTO COMO CLUBS	2
CENTRO DI CULTURA SCIENTIFICA ALESSANDRO VOLTA	3
CENTRO ITALIANO FEMMINILE	3
CENTRO ITALIANO FEMMINILE	3
CENTRO NORD	3
CENTRO SOCIALE 1990 COMO	3
CENTRO SPORTIVO ITALIANO	2
CENTRO SPORTIVO ITALIANO	2
CHIESA CATTOLICA PARROCCHIALE S. GIULIANO	4
CIAR CLUB	3
CIRCOLO CULTURALE RICREATIVO SARDEGNA	3
CIRCOLO DEGLI ANZIANI	3
CIRCOLO DEGLI ANZIANI	3
CIRCOLO PENSIONATI PRESTINO	3
CIRCOLO RICREATIVO DIPENDENTI ENEL	3
CLM SCARL	3
CLUB ALPINO ITALIANO	2
CLUB BARADELLO	3
COMO CLUB CHARLIE BROWN	3
COMO NUOTO	2
COMO NUOTO ASSOCIAZIONE SPORTIVA	2
COMPAGNIA DELLE OPERE	4
COMUNIONE E LIBERAZIONE	3
COMUNITÀ ALLOGGIO PER MINORI ANNUNCIATA	1
CONFEDERAZIONE ITALIANA AGRICOLTORI	3
CONFEDERAZIONE NAZIONALE DELL'ARTIGIANATO	3
CONGREGAZIONE PIE FIGLIE SACRA FAMIGLIA	4
CONGREGAZIONE PIE FIGLIE SACRA FAMIGLIA	4
COOP. SOC. S. GIUSEPPE R.L.	3
COOP. SOC. S. GIUSEPPE R.L.	3
COOPERATIVA SERVIZI AGRICOLI E IMPRENDITORIALI CO.S.AGR.I. S.C.R.L.	3
COOPERATIVA SOCIO LARIO (SOC.COOP.R.L.)	3
COOPERATIVA SOLIDARIETÀ SOCIALE ALFONSO LISSI (SOC.COOP.R.L.)	3
CORPO NAZIONALE GIOVANI ESPLORATORI	3
CROCE AZZURRA	1
DIVING CENTER COMO	2
DOPOLAVORO FERROVIARIO	3
ENTE NAZIONALE PROTEZIONE ANIMALI	3

ENTE NAZIONALE PROTEZIONE ANIMALI	3
ENTE NAZIONALE SORDOMUTI	1
F.I.D.A.L. FEDERAZIONE ITALIANA DI ATLETICA LEGGERA	2
F.I.G.C. FEDERAZIONE ITALIANA GIOCO CALCIO	2
F.I.S.I.	2
FAI FONDO PER L'AMBIENTE ITALIANO	3
FAI FONDO PER L'AMBIENTE ITALIANO	3
FAMIGLIA COMASCA	1
FEDERAZIONE CICLISTICA ITALIANA	2
FEDERAZIONE ITALIANA BOCCE	2
FEDERAZIONE ITALIANA CRONOMETRISTI	2
FEDERAZIONE ITALIANA DELLA CACCIA	2
FEDERAZIONE ITALIANA GIUOCO CALCIO A.I.A.	2
FEDERAZIONE ITALIANA PALLACANESTRO	2
FEDERAZIONE ITALIANA PALLAVOLO	2
FEDERAZIONE ITALIANA SCUOLE MATERNE COMO	3
FEDERAZIONE ITALIANA SCUOLE MATERNE FEDERAZIONE PROVINCIALE COMO	3
FEDERAZIONE OPERA MATERNITÀ ED INFANZIA	3
FONDAZIONE DE PONTI	3
FONDAZIONE DI RELIGIONE CENTRO SOCIOPASTORALE CARD.FERRARI	4
FONDAZIONE GIUSEPPE TERRAGNI	3
FONDAZIONE LUIGI RIPAMONTI	3
FONDAZIONE PROVINCIALE DELLA COMUNITÀ COMASCA – ONLUS	1
FONDAZIONE SOLIDARIETÀ SERVIZIO	1
FONDAZIONE SOLIDARIETÀ SERVIZIO	1
G.T.R. – GRUPPO TURISTICO REBBIESE	3
G.T.R.GRUPPO TURISTICO REBBIESE	3
GINNASTICA COMENSE 1872	2
GIRASOLE	3
GRUPPO AMBIENTE 2 FEBBRAIO	3
GRUPPO ANZIANI ISTITUTO BANCARIO SAN PAOLO	3
GRUPPO CINOFILO PROVINCIALE COMASCO	2
GRUPPO SPORTIVO CICLISTICO BRECCIA	2
I.N.A.S CISL – PATRONATO	3
IDEANDO	3
IL SOLE ASSOC PER LA COOPER INTERNAZ ADOZIONI A DISTANZA	3
INAIL	3
IST. NAZ. PREVIDENZA DIPENDENTI AMMINISTRAZIONE PUBBLICA	3
ISTITUTO DI STORIA CONTEMPORANEA PIER AMATO PERRETTA	3
ISTITUTO FEMMINILE BONOLI	3
ISTITUTO FEMMINILE DELLA PRESENTAZIONE	3
ISTITUTO FIGLIE SANTA MARIA DELLA PROVVIDENZA	1
ISTITUTO NAZIONALE ASSISTENZA SOCIALE	3
ISTITUTO NAZIONALE DELLA PREVIDENZA SOCIALE	3
ISTITUTO SUORE CANOSSIANE	4
ISTITUTO VILLA S. MARIA	3
JOYTINAT CENTRO YOGA AYURVEDA	3
L'ALCHIMISTA	3
LARIO MONTE ASS. NO PROFIT ASS. ARTISTICHE CULTURALI E RICREATIVE	3
LEGA ITALIANA MUTILATI INVALIDI CIVILI	1
M.A.C. MOVIMENTO APOSTOLICO CIECHI	4
MAGO MERLINO CENTRO DANZA ASSOCIAZIONE CULTURALE	3
MULTIETHNIC ASSISTANCE SPA	3
MUTUA SANITARIA PROVINCIALE	1
OPERA DON GUANELLA – CASA DIVINA PROVVIDENZA	4
ORFANOTROFIO MASCHILE DI COMO	1
OSPEDALE S. ANNA AZIENDA OSPEDALIERA	1
OZANAM	1
PALLACANESTRO COMO	2
PESCA CLUB LORA 50 LENZE	2
PLOCRS – LA SORGENTE	3
PROSPETTIVE SOC. COOP. A R.L.	3

PROTEZIONE DELLA GIOVANE	3
RIFUGIO CUOR DI GESU'	4
ROTARY CLUB COMO	3
SALESIANUM	3
SAN GIUSEPPE SOC. COOP. SOCIALE A R.L.	4
SCI CLUB LORA	2
SEZIONE ARBITRI F.I.G.C.	2
SOCIETÀ ARCHEOLOGICA COMENSE	1
SOCIETA NAZIONALE DI MUTUO SOCCORSO CESARE POZZO	4
SOCIETÀ ORTOFLORICOLA COMENSE	3
TENNIS COMO	2
U.I.S.P	2
U.N.I.T.A.L.S.I.	3
UILCEM	3
UNICEF COMITATO ITALIANO	3
UNIONE CICLISTICA COMENSE 1887	2
UNIONE ITALIANA CIECHI	1
UNIONE ITALIANA DEL LAVORO	3
UNIONE ITALIANA DEL LAVORO FEDERAZIONE POTERI LOCALI	3
UNIONE ITALIANA LAVORATORI METALMECCANICI	3
UNIONE NAZIONALE MUTILATI PER SERVIZIO	3
UNIONE PROVINCIALE DEL COMMERCIO TURISMO E SERVIZI	3
UNIONE SPORTIVA ALBATESE	2
UNIONE SPORTIVA TAVERNOLA	2
W.W.F. ITALIA	3
YACHT CLUB	2

Categoria associazione	***N. associazioni***
1	38
2	40
3	113
4	17



Come s'evince da questo grafico, la più parte delle associazioni rientra nella categoria ***3*** (*Culturali, ambientali, d'arma, per il tempo libero*), col 55% del totale, seguito dalle associazioni sportive col 19%, dalle associazioni sociali col 18% e, per finire, con quelle religiose col 8%.
In ogni modo, nonostante la presenza di numerose associazioni l'elenco fornito dagli Uffici risulta assai datato e può risultare lacunoso.

2. Le banche dati prodotte in occasione di precedenti approfondimenti sui servizi

2.1. L'archivio informatizzato: un supporto per la costruzione del Piano dei servizi

In questo elaborato (cfr. la precedente Parte I: "*La pianificazione dei servizi avviata a Como prima del Piano di governo del territorio*") è stata già segnalata la costruzione dell'archivio informatizzato degli spazi e attrezzature d'interesse generale sul territorio comunale; nel seguito, per dettagliare meglio gli esiti della «*Indagine conoscitiva e indirizzi operativi corrispondenti al sistema dei servizi urbani, in attuazione delle disposizioni della legge regionale 15 gennaio 2001, n. 1*», si richiamano alcuni aspetti sui caratteri e metodi adottati in quella sede

per l'esame dei servizi e per l'utilizzo propedeutico delle banche dati, opportunamente predisposte e alimentate, che rappresenta un'importante occasione di conoscenza approfondita del proprio patrimonio, offerta al Comune di Como per le aree e servizi esistenti (di proprietà e gestione tanto pubblica come privata), riconducibili alla comune accezione dell'interesse generale.
La conoscenza delle risorse disponibili e attivabili e dei beni da valorizzare costituisce una premessa indispensabile per calibrare opportunamente le strategie d'azione in vista del miglioramento d'efficacia della mano pubblica, e nell'ambito dell'elaborazione del Piano dei servizi uno dei momenti fondanti è rappresentato dalla costruzione dell'archivio informativo, strumento di conoscenza e di gestione per ordinare e classificare i materiali analitici raccolti a partire dalle informazioni fornite dagli Uffici comunali, puntualmente aggiornate e integrate attraverso un'indagine diretta sul territorio e incrociate con la verifica del livello attuati vo delle previsioni vigenti in materia di standard, attraverso un processo finalizzato alla costruzione di una base dati comune e rilevante per consentire la condivisione dei materiali conoscitivi provenienti da Settori comunali e fonti diverse.
A partire da tali valutazioni sono state definite struttura e contenuti specifici del sistema informativo, garantendo la possibilità di una continua verifica delle informazioni inizialmente inserite nell'archivio, definito con l'obiettivo di fornire uno strumento di monitoraggio che permetta di controllare il quadro generale in essere dell'erogazione dei servizi e d'arricchire nel tempo con nuove informazioni gli elementi descrittivi, quantitativi e prestazionali, riconducibili a ogni singola area o attrezzatura.
L'archivio informativo raccoglie informazioni quantitative e prestazionali:

(a) sul patrimonio dei servizi d'interesse generale esistenti, già identificati come standard dallo strumento urbanistico generale vigente;
(b) sulle aree destinate a standard dalla disciplina vigente, ma non ancora attuate;
(c) sui servizi d'interesse generale a gestione e/o proprietà privata ovvero sui servizi a localizzazione diffusa sul territorio, attualmente non classificati come standard ma che avrebbero potuto potenzialmente risultarlo alla luce delle innovazioni introdotte dalla Lr. 1/2001.

Per ogni servizio esistente sono state sistematizzate informazioni di carattere identificativo, localizzativo e dimensionale necessarie alla loro individuazione puntuale sul territorio e alla prima valutazione sulle prestazioni erogate.
In particolare, un primo gruppo di informazioni definisce gli elementi conoscitivi in relazione al lotto interessato dal servizio: la circoscrizione di riferimento, il quartiere, il codice del Prg, la funzione prevalente, la superficie fondiaria, la superficie coperta, la superficie lorda di pavimento complessiva.
A partire da tale identificazione e classificazione comune vengono introdotte specificazioni ulteriori che corrispondono ai caratteri e alle condizioni del servizio offerto, tali da consentire di valutarne in modo articolato i requisiti più propriamente qualitativi.
In particolare, un secondo gruppo di informazioni specifica la tipologia del servizio, ne indica la localizzazione puntuale (via e numero civico) e ne definisce i caratteri qualitativi in base alla consistenza dell'edificato, alla presenza di attrezzature accessorie (mensa, biblioteca, etc), alla dotazione di verde e di parcheggi, al numero di utenti; l'insieme di tali elementi restituisce un quadro esauriente della consistenza fisica e della effettiva capacità prestazionale offerta dal servizio, con riferimento alle nuove possibilità di computo prestazionale a suo tempo indicate dalla Lr. 1/2001.
Per quanto riguarda le aree identificate a standard dallo strumento urbanistico generale vigente, non ancora attuate, l'archivio raccoglie alcune informazioni corrispondenti all'uso in atto del suolo (area agricola, area libera urbana, etc.) e riconosce la condizione del vincolo pubblicistico, se reiterato o di nuova apposizione.
Di particolare importanza risulta inoltre la ricognizione cartografata dei servizi diffusi sul territorio che, sovente, rappresentano una componente rilevante dell'offerta, per lo più a carattere associativo, la cui distribuzione è conosciuta in modo episodico quasi esclusivamente dai settori dei servizi sociali.
Le principali informazioni raccolte nell'archivio informativo possono inoltre essere restituite attraverso le applicazionie del Sistema informativo territoriale attraverso una rappresentazione cartografica georeferenziata.

2.1.1. *Metodi e struttura del Sistema informativo territoriale*

Da un punto di vista tecnico, il lavoro intrapreso nella redazione della versione del Piano dei servizi del 2006 ha preso le mosse dalla costruzione di una base dati informativa, realizzata secondo un'organizzazione che permette di immagazzinare, catalogare e gestire i dati inseriti.
A valle della predisposizione delle banche dati quantitative e qualitative dei differenti servizi pubblici e di uso pubblico presenti sul territorio comunale, il successivo passaggio s'è concretizzato mediante un collegamento delle informazionim inserite nella base dati, ai poligoni e ad altri simboli grafici territorialmente identificativi delle aree e delle attrezzature, che risultano infine collegati a una cartografia georeferenziata, gestita da un sistema informativo territoriale che ha generato un razionale sistema organizzativo dei dati che permette di differenziarne l'utilizzo.
Fondamentale, infatti, è la possibilità d'accedere ai dati in termini distinti per operazioni d'inserimento di nuove aree oppure di elaborazione, aggiornamento e/o consultazione di tabelle, queries, carte descrittive e classificatorie: la banca dati realizzata (ma tuttavia non in possesso del Comune) potrebbe così permettere l'accesso selettivo alle "maschere" (le schermate di dialogo e interfaccia col sistema) per inserire dati nella cartografia descrittiva o direttamente, nelle carte tematiche con cui si potrà interagire e formulare interrogazioni puntando direttamente su un'area o un simbolo.
Il cuore del modello risulta così costituito da una tabella d'accesso, in grado d'offrire la possibilità di accedere all'inserimento o alla lettura dei dati corrispondenti ai servizi d'interesse pubblico, pubblici e privati, e agli standard non ancora attuati, oltre alle aree vincolate dallo strumento urbanistico generale vigente e destinate a servizi e attrezzature urbane.
Pertanto, ogni record della tabella corrisponde a un'area di standard, esistente o non ancora realizzata, alla quale è associato un numero identificativo; la tabella rappresenta pertanto l'origine record di due maschere di inserimento dati, corrispondenti rispettivamente ai servizi esistenti e agli standard non attuati.
La tabella "Servizi" è collegata secondo un sistema di relazione "1 a molti" con una seconda tabella denominata "Tipologia" in base al principio , che determina tale relazione, basato sul fatto che all'interno di un'area è possibile ritrovare molteplici e differenti tipologie di servizi: per ogni funzione o categoria di servizi (attrezzature collettive e religiose, aree a verde e spazi pubblici, attrezzature a verde sportivo, ospedaliere, per l'istruzione inferiore e superiore, parcheggi) sono state definite le tipologie specifiche di servizi (per esempio, per le attrezzature collettive la biblioteca, il teatro, il museo, …, e per quelle religiose la chiesa, l'oratorio, la casa parrocchiale, …, etc.), caratterizzate da un proprio codice identificativo, composto dall'ID funzionale e da una lettera progressiva.
Le categorie di servizi individuate sono strutturate in altrettante tabelle che contengono, oltre all'ID (attraverso il quale sono collegate alla tabella "Tipologia"), diversi campi che restituiscono informazioni indirizzate a definire l'aspetto qualitativo e prestazionale di ciascun servizio; grazie all'utilizzo di sottomaschere è possibile compilare l'insieme dei dati corrispondenti a un singolo servizio e alla sua area di pertinenza partendo prima dagli aspetti funzionali, localizzativi, quantitativi per giungere, successivamente, a quelli tipologici e gestionali fino a includere valutazioni sulla qualità e consistenza effettiva del servizio erogato.

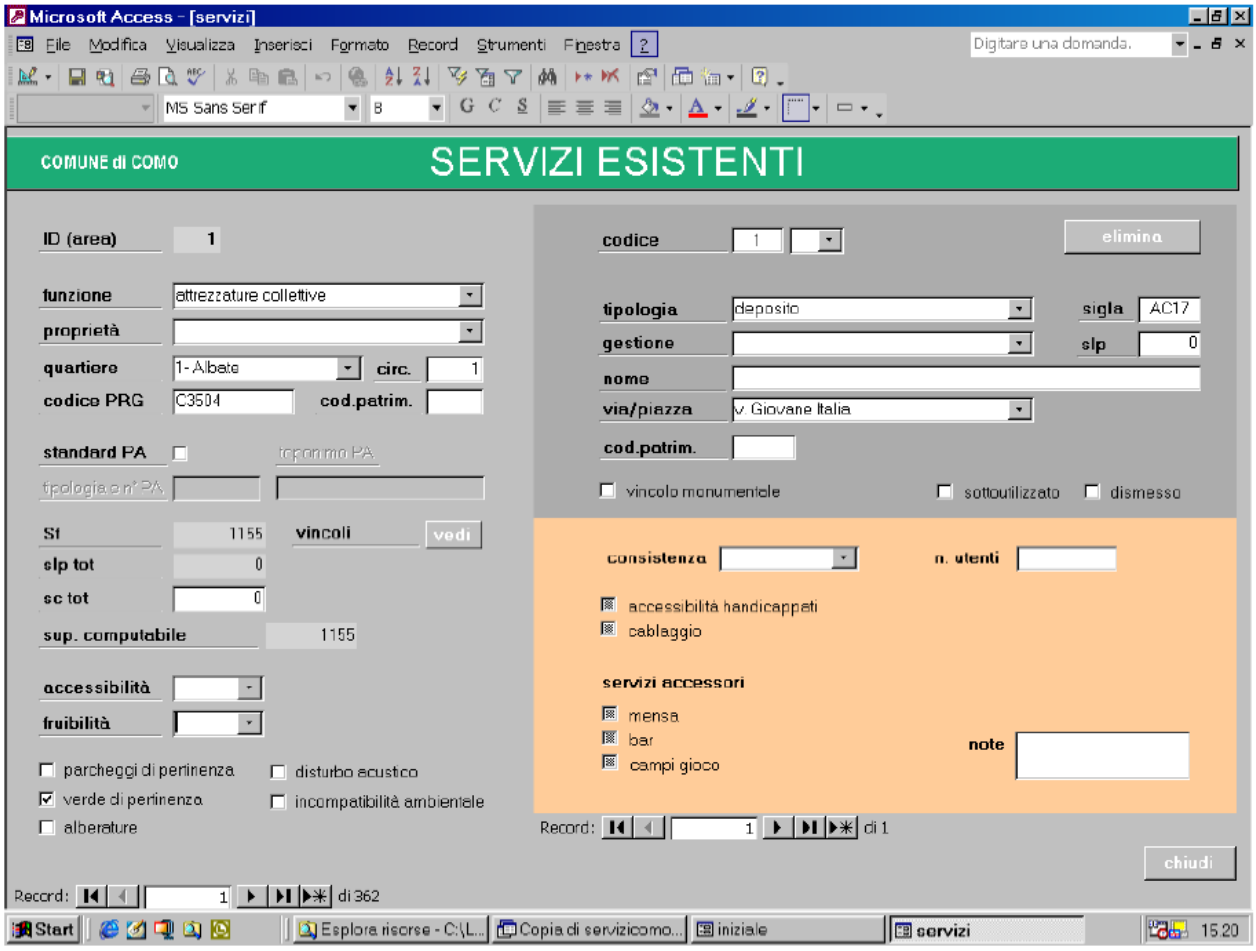
2.1.2. *Potenzialità conoscitive e gestionali del sistema*

Ogni record del database, vale a dire ogni attrezzatura per servizi considerata, è collegato alla propria area rappresentata graficamente (ossia un poligono chiuso disegnato su una base aerofotogrammetrica informatizzata); è possibile perciò, da un lato, interrogare una singola area sui suoi caratteri specifici, o visualizzare e stampare carte tematiche mentre, dall'altro, possono venire generate ulteriori elaborazioni mirate a scopi puntuali agendo dapprima sul database attraverso la creazione di queries e, successivamente, sul Sit attraverso la creazione di nuovi tematismi.
In particolare i servizi privati d'interesse pubblico, data l'importanza che il tema riveste nel Piano dei servizi, vengono individuati e catalogati per tipologia e carattere dell'erogazione, valutandone l'apporto in termini quantitativi e qualitativi: al termine del percorso analitico di tale categoria di servizi, sarà possibile far emergere

i servizi privati, se dotati dei requisiti qualitativi e prestazionali richiesti per poter essere considerati come standard.
Il sistema dei servizi risulta così "mappato" tanto graficamente come sulla base dei dati inseriti nel archivio informativo, con la possibilità quindi di quantificare, visualizzare e aggiornare l'offerta nel suo complesso.

2.1.3. *La maschera d'interfaccia prodotta per la consultazione delle banche dati*

Per la gestione della banca dati corrispondente ai servizi, durante la redazione dell'«*indagine conoscitiva e indirizzi operativi corrispondente al sistema dei servizi urbani, in attuazione delle disposizioni della legge regionale 15 gennaio 2001, n. 1*», è stata predisposta dal gruppo di lavoro una maschera d'interfaccia in ambiente Access che consentiva di richiamare e visualizzare gli standard non attuati, le aree comunali e i servizi d'interesse generale esistenti; in particolare , la maschera dei servizi esistenti identificata contemplava: 1) Id; 2) funzione; 3) tipologia; 4) proprietà; 5) gestione; 6) quartiere; 7) circoscrizione; 8) nome; 9) codice Prg; 10) codice patrimonio; 11) via/piazza; 12) standard PA; 13) consistenza; 14) numero utenti; 15) superficie fondiaria; 10) presenza di vincoli; 11) superficie lorda di pavimento; 12) superficie coperta; 13) accessibilità; 14) fruibilità; 15) pertinenze esistenti; 16) servizi accessori.



Per quanto riguarda gli standard non attuati le informazioni presenti concernono: 1) destinazione Prg; 2) cod. Prg; 3) proprietà; 4) vincolo; 5) stato di fatto (area edificata, area libera, scarsa fruibilità, superficie fondiaria).

2.2. Il censimento dei potenziali servizi realizzabili negli ambiti di trasformazione

Il nuovo azzonamento definito nell'ipotesi di Piano dei Servizi 2006 viene definito nell'elaborato PSp1 "Azzonamento" in scala 1:2.000 e si configura quale quadro complessivo delle aree e attrezzature pubbliche e di inte-

resse generale esistenti e di progettom, definendone l'assetto territoriale in relazione ai sistemi infrastrutturale, ambientale e delle trasformazioni urbane e identificandone, infine, le specifiche categorie concorrenti alla determinazione della dotazione delle quantità minime di standard.
Nel richiamare parti di relazione della versione di Piano dei servizi del 2006, s'evince come l'elaborato di nuovo azzonamento effettui un'individuazione delle aree esistenti e di progetto, da utilizzare per servizi, che andranno a costituire il patrimonio pubblico e d'uso pubblico e che rappresentano la struttura portante della città, riaffermando in tal modo la funzione originaria del servizio che è quella di prevedere una riserva di aree non spendibili subito, ma indispensabili per ragionare in tempi medio – lunghi (quelli costitutivi della pianificazione): così facendo, il Piano dei servizi garantisce una riduzione delle densità insediative che consente alle città, ai cittadini e alle amministrazioni di raggiungere nel medio periodo la dotazione di una rete ecologica urbana, da integrare con quella territoriale, per partecipare attivamente alla realizzazione di uno degli obiettivi più condivisi dalla pianificazione di area vasta.
Ma, soprattutto, spetta agli ambiti di trasformazione il compito di contribuire attraverso regole compensative alla realizzazione del progetto pubblico e ambientale del Piano dei servizi: s'evince infatti dal lavoro esaminato che tutti gli interventi di trasformazione debbono risultare partecipi di una progettazione organica e unitaria degli spazi, articolando costruito e spazi vuoti e integrando la città privata con i luoghi della collettività; le regole attuative e gestionali sono alla base di uno schema di concertazione con i privati, operatori, progettisti e attuatori delle trasformazioni urbane affinché le strutture private possano essere assimilate a quelle pubbliche rientrando nel computo degli standard urbanistici; riconoscere il ruolo fondamentale dei privati nella predisposizione, fornitura e gestione dei servizi (nello spirito, anche culturale, della legge) significa in primo luogo incentivare gli operatori a fornire un contributo prezioso alla costruzione della città, riconducendolo all'obiettivo della sostenibilità delle scelte di piano.

3. La riorganizzazione degli archivi informativi reperiti e la costruzione della banca dati unificata del Piano dei servizi 2009

Dopo l'individuazione delle banche dati, prioritariamente finalizzate alla redazione del Piano dei servizi[8] e che, a differente titolo, costituiscono il sistema informativo del comune di Como, giova qui aprire una parentesi sui modi in cui strutturare i dataset per definire un unico sistema di riferimento funzionale alla georeferenziazione, descrizione e classificazione dei differenti fenomeni socio/economici e urbanistici presenti a livello comunale e sovralocale; s'individua quindi nel seguito l'impostazione e le azioni da avviare per rendere le banche dati esistenti immediatamente utilizzabili rispetto alle procedure più oltre individuate, oltre a rappresentare la linea maestra da seguire per la costituzione degli archivi del sistema informativo comunale.

3.1. La cartografia di base disponibile e la stima del volume residenziale pro capite esistente

Il Database topografico è stato utilizzato per ottenere un'indicazione (di massima) dei volumi residenziali esistenti sul territorio di Como distinguendo in particolare, nella banca dati: (**i**) le informazioni areali (sedimi edifici e sedi stradali), (**ii**) le informazioni lineari (recinzioni), (**iii**) le informazioni testuali (quote, toponomastica), onde attribuire a ogni geometria rappresentata tutte le informazioni pertinenti (per esempio: alle sedi stradali la corrispondente toponomastica, alle sagome dei fabbricati le corrispondenti destinazioni d'uso per categoria individuata dall'aerofotogrammetria e le corrispondenti superfici coperte, calcolate automaticamente); inoltre, visto che (**a**) il Database topografico definisce le altezze dei fabbricati e che (**b**) il computo della consistenza volumetrica è fondamentale per conoscere la reale situazione urbanistica esistente e per calcolare gli indici di densità fondiaria locale, si è proceduto alla stima delle volumetrie residenziali con il calcolo del volume vuoto per pieno, generato moltiplicando il valore della superficie coperta della singola porzione d'immobile ad altezza unica per la misura dell'altezza del fabbricato fuori terra.

[8] Per una visione più estesa delle banche dati cfr. nel Volume I, Parte I del Documento di piano, "*Il sistema informativo territoriale*".

Lavorando mediante un Database topografico (anche se ancora non collaudato[9]), non s'è reso necessario quantificare il volume insistente sul territorio attraverso le defatiganti applicazioni[10] che l'usuale base aereofotogrammetrica avrebbe richiesto e, in prticolare, vista la necessità di valutare lo stato di benessere residenziale della popolazione attraverso la rilevazione del reale indicatore dell'affollamento edilizio comunale, si è proceduto al computo della ***volumetria residenziale esistente*** attraverso le seguenti operazioni:

Selezione, tra gli edifici raffigurati sull'aerofotogrammetria numerica aggiornata, di quelli il cui target corrisponde a "Edificio civile"

↓

Verifica delle geometrie estratte affinché esse risultino tutte rappresentative di figure geometriche areali

↓

Calcolo automatico della superficie areale di ogni geometria raffigurata

↓

Calcolo automatico del volume, misurato vuoto per pieno (V.P.P.), di ogni edificio civile o di ogni sua porzione di pari altezza attraverso l'elaborazione del prodotto dei due dati a) superficie, b) altezza:
V.P.P. = Superficie x Altezza

Struttura della corrispondente tabella descrittiva:

Edificio civile
Altezza
Superficie coperta
Volume

3.2. Lo stradario comunale e le operazioni necessarie al suo utilizzo

L'acquisizione numerica dello stradario s'è resa necessaria per georeferenziare tutta l'informazione caratterizzante dello spazio comasco mediante il corrispondente indirizzo anagrafico e sulla base delle seguenti elaborazioni occorrenti: (**i**) digitalizzazione, su Database topografico, degli elementi puntuali mancanti, che corrispondono agli accessi (pedonali e carrabili) rappresentati sulle mappe cartacee reperite in Comune; (**ii**) collegamento, a ogni elemento puntuale digitalizzato, degli attributi corrispondenti a codice via, nome via, numero civico, lettera (costitutivi, tutti insieme, della "chiave di relazione" che permette il collegamento agli altri archivi contenenti il medesimo indirizzo: anagrafe, ufficio tributi, rubrica telefonica ecc.).

---

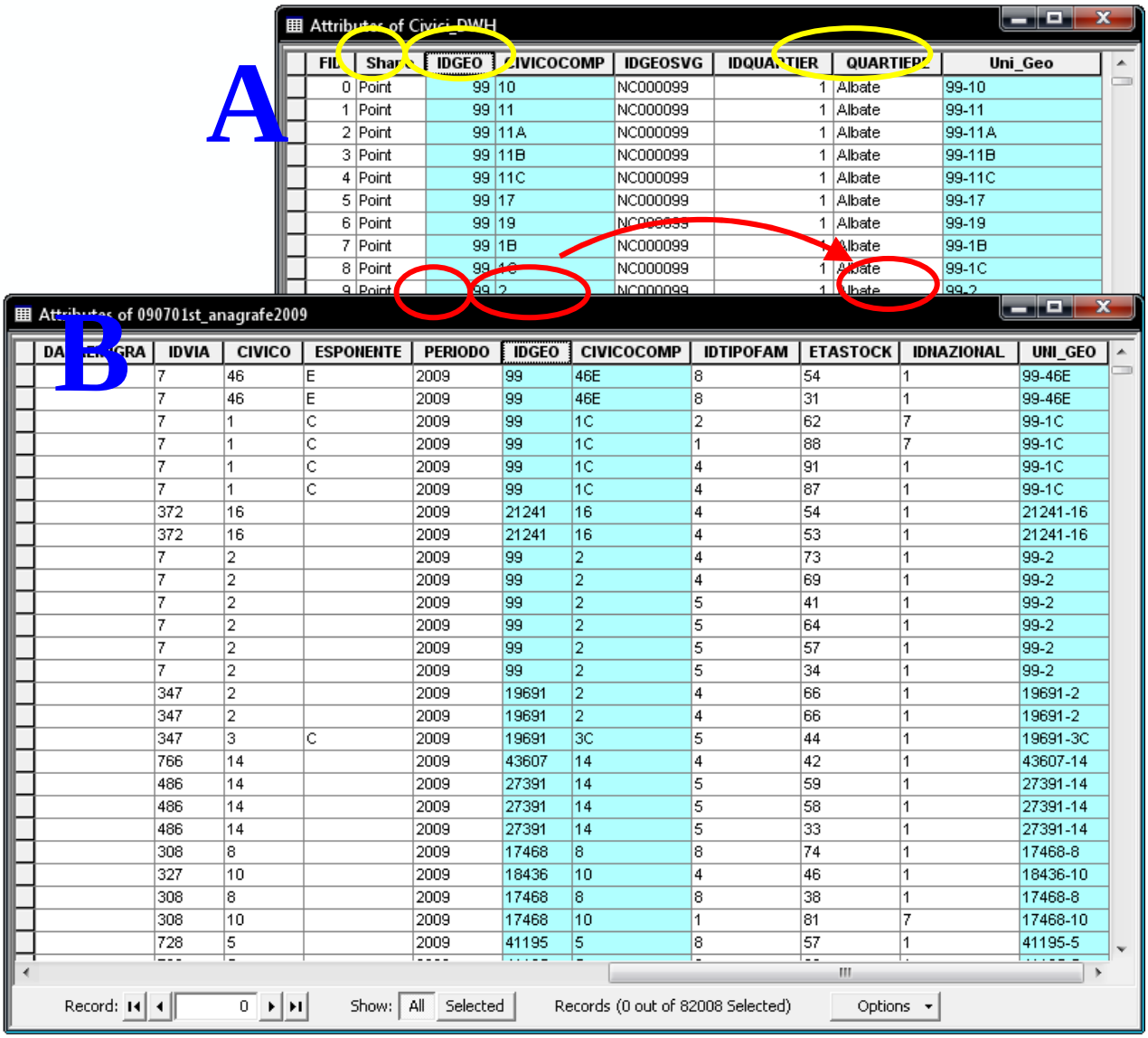
[9] Il Database topografico non ha ancora (settembre 2009) superato la fase di collaudo, che ha lo scopo di verificare la qualità del prodotto nei confronti delle specifiche tecniche per l'approntamento dei database topografici rispetto: i) alla ripresa fotografica; ii) agli inquadramenti planimetrico e altimetrico, alla determinazione dei punti d'appoggio e alla triangolazione aerea; iii) alla celerimensura (per la scala 1: 1.000); iv) al DTM; v) alla restituzione; vi) alla ricognizione; vii) all'editing e al formato dei dati; viii) al collaudo finale sul terreno.

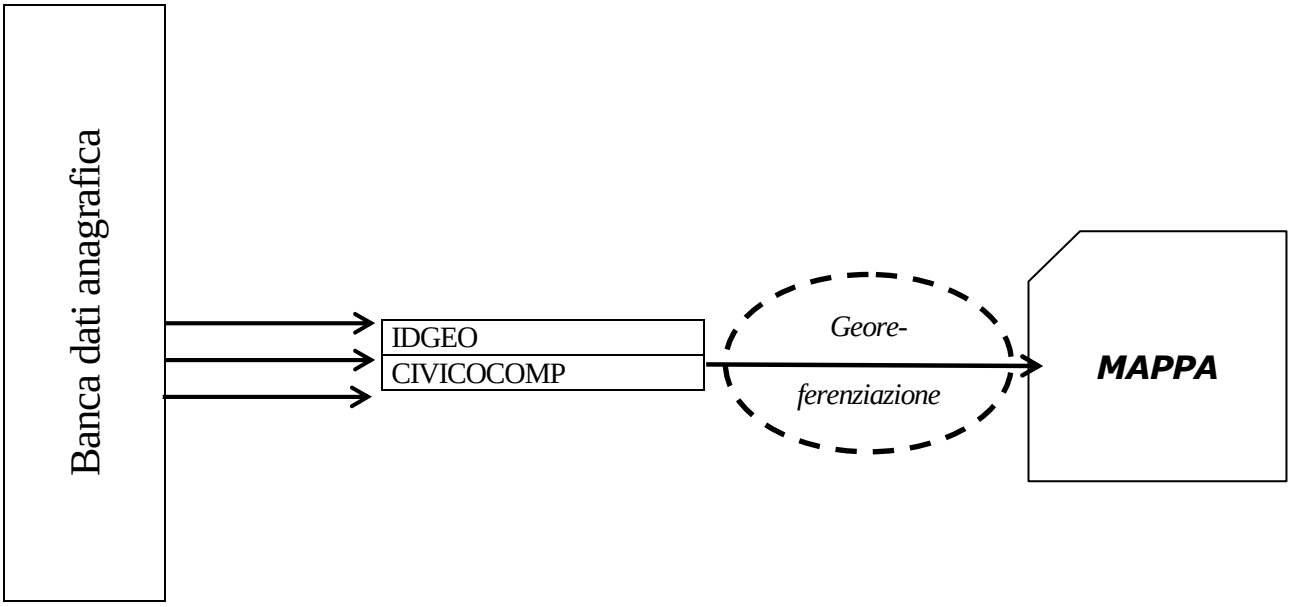
[10] Le attività di riorganizzazione della cartografia aerofotogrammetrica hanno previsto i seguenti passaggi: (1) identificazione dei soli edifici residenziali rappresentati in aerofotogrammetria; (2) verifica puntuale delle posizioni dei testi relativi alla quota del fabbricato, affinché l'intera stringa risulti completamente inscritta nell'impronta del fabbricato di riferimento; (3) valutazione del significato attribuito al testo riportato in cartografia, poiché esso può indicare: (3.1) sia l'altezza, e in questo caso il valore dev'essere attribuito integralmente al fabbricato o alla porzione di fabbricato corrispondente; (3.2) sia la quota altimetrica della gronda, e in questo secondo caso la stringa di testo indica la quota del fabbricato misurata in corrispondenza del suo sbalzo di gronda, e il valore dell'altezza dovrà essere determinato sottraendo alla quota della gronda la quota di terreno riportata nella posizione cartografica più prossima; (c.4) verifica delle chiusure delle polilinee in corrispondenza di ogni variazione di altezza del rispettivo fabbricato e, laddove le stesse risultino aperte, ricostruzione del sedime di fabbricato ad altezza unica; (c.5) identificazione dei singoli fabbricati o delle loro porzioni con unica altezza; (c.7) collegamento dell'attributo relativo all'altezza di ogni entità fabbricato.

A seguito dell'esame delle banche dati corrispondenti allo stradario digitale presente nel Database topografico, è stata riscontrata una serie d'incongruenze che non hanno consentito l'utilizzo immediato del dataset per la georeferenziazione delle banche dati anagrafiche e Tarsu: è già stato evidenziato in precedenza come lo stradario comunale risulti solo parzialmente completo e, oltretutto, nonostante sia costituito da differenti strati informativi, essi tuttavia non consentono la completa georeferenziazione della popolazione residente; si è reso quindi necessario individuare una procedura in base alla quale rendere operativo e immediatamente utilizzabile lo stradario digitale comunale, come segue:

A) il primo passo è stato quello di valutare le informazioni corrispondenti allo stradario comunale esistente, constatando come il Database topografico avesse tralasciato una serie di informazioni fondamentali per georeferenziare la popolazione residente; di conseguenza, sono stati puntualmente individuati i civici mancanti utilizzando la cartografia disponibile all'Ufficio anagrafe.

B) a seguito dell'aggiornamento dello strato informativo dei civici, per ottenere la corrispondenza con la tabella anagrafica s'è reso necessario predisporre un nuovo "campo chiave" utilizzando i campi *idgeo* e *civicocomp*, operazione effettuata sia nella tabella attributi corrispondente allo shapefile *dei civici*, sia nella tabella anagrafica, ottenendo di conseguenza il campo chiave univoco denominato *Uni_Geo*.





A valle della predisposizione del campo chiave, comune ad entrambe le tabelle "**Uni_Geo**", è stata effettuata un'operazione di Join tabellare tra la tabella dell'anagrafica e la tabella attributi dello shapefile dei civici, in modo da georeferenziare i residenti in Como alla data di estrazione; dall'operazione è emerso quanto segue:

Descrizione	***Numero individui***	***%***
Individui per i quali non vengono riportati il numero civico e/o il codice via all'interno dell'anagrafica.	446	0.54%
Individui per i quali è espresso il campo chiave (Uni_Via) civico + via all'interno dell'anagrafica, ma che non possono essere agganciati ai civici puntuali in virtù della mancanza del civico puntuale all'interno del database.	49	0.06%
Individui spazializzabili rispetto ai civici forniti	81.513	99.40%
Totale	*82.008*	*100.00%*

È evidente quindi che gli individui non connessi al corrispondente numero civico o via risultano 446 anche se, da un'ulteriore verifica, si sono riscontrati ulteriori elementi non georeferenziabili (ossia non spazializzabili sul territorio) per 49 soggetti, corrispondenti a 13 civici; assommando i valori arriviamo a 495 residenti non rappresentabili sul territorio (lo 0,60% della popolazione complessiva), a cui s'aggiunga l'ulteriore problema generato dall'estrazione anagrafica dei 31 maggio 2009, il cui esito ha prodotto l'entità di 84.407 residenti (39.927 maschi e 44.480 femmine): se, nell'archivio anagrafico, i record presenti sono 82.008, da esso mancano di conseguenza 2.399 records (residenti), come segue:

Descrizione	***Numero individui***	***%***
Individui per i quali non vengono riportati il numero civico e/o il codice via all'interno dell'anagrafica.	446	0.53%
Individui per i quali è espresso il campo chiave "Uni_Via" civico + via all'interno dell'anagrafica, ma che non possono essere agganciati ai civici puntuali in virtù della mancanza del civico puntuale all'interno del database.	49	0.06%
Individui non presenti nell'archivio "missing records"	2.399	2,84%
Individui spazializzabili rispetto ai civici forniti	81.513	96.57%
Totale	*84.407*[11]	100.00%

11 Dati Servizio Anagrafico estrazione del 31/05/2009

Assommando tali valori arriviamo a ottenere 2.894 residenti non rappresentabili sul territorio comunale, pari al 3,43% della popolazione complessiva: si tratta di un valore che, per quanto elevato, può essere ritenuto fisiologico nell'elaborazione di banche dati complesse quali quelle territoriali.

3.3. Gli archivi dell'anagrafe e dei tributi

Parallelamente alle estrazioni anagrafiche, anche quelle tributarie possono essere direttamente collegate alle geometrie rappresentative degli accessi, organizzati nella mappa dello stradario comunale attraverso la "chiave di relazione" rappresentata dall'indirizzo completo (via + nome via + numero civico + lettera), così da permettere la lettura cartografica:

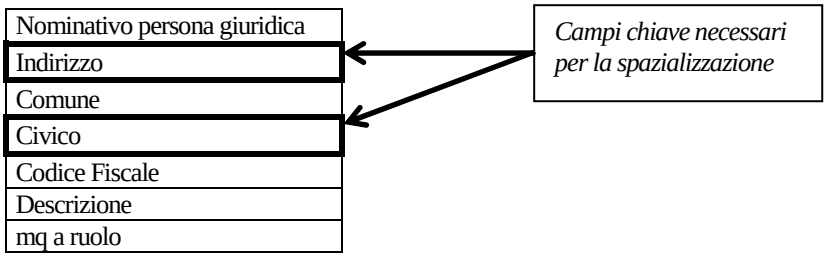
(i) della distribuzione della popolazione residente;

(ii) della distribuzione delle attività economiche operanti sul territorio comunale.

L'aggancio di tali archivi allo stradario comunale permette la georeferenziazione delle informazioni e, conseguentemente, la lettura e rappresentazione cartografica della distribuzione delle attività economiche in termini areali riconducibili all'Unità Urbanistica di computo, alla zona omogenea di Piano, al singolo isolato e così via.

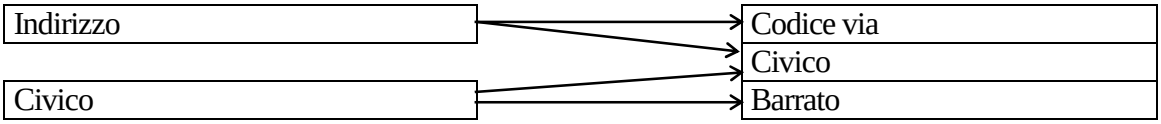
L'archivio reperito dal Servizio comunale Tributi, corrispondente alle "*Attività economiche tassa rifiuti*", riporta la descrizione di tutti i soggetti giuridici che svolgono attività economiche sul territorio comunale e che corrispondono il pagamento dell'ex tassa rifiuti.

Le informazioni memorizzate nel database messo a disposizione dell'Ufficio di Piano dal Servizio Tributi riportano i seguenti dati descrittivi:

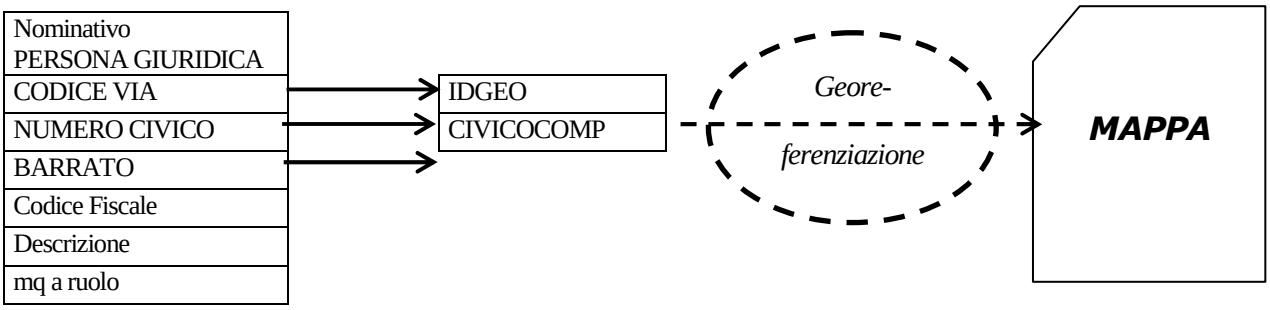


tra i quali sono assai utili, ai fini del presente lavoro, i campi "*Descrizione*" (poiché identifica il tipo di attività condotta dall'operatore descritto) e "*mq a ruolo*" poiché rappresenta l'unico dato dimensionale delle attività svolte sul territorio comunale.

S è di conseguenza proceduto all'elaborazione della stessa operazione descritta in precedenza, attraverso la previa ricodifica dei campi "indirizzo" e "civico" come indicato di seguito:



in maniera da collegare univocamente ogni operatore al corrispondente indirizzo rappresentato in cartografia:

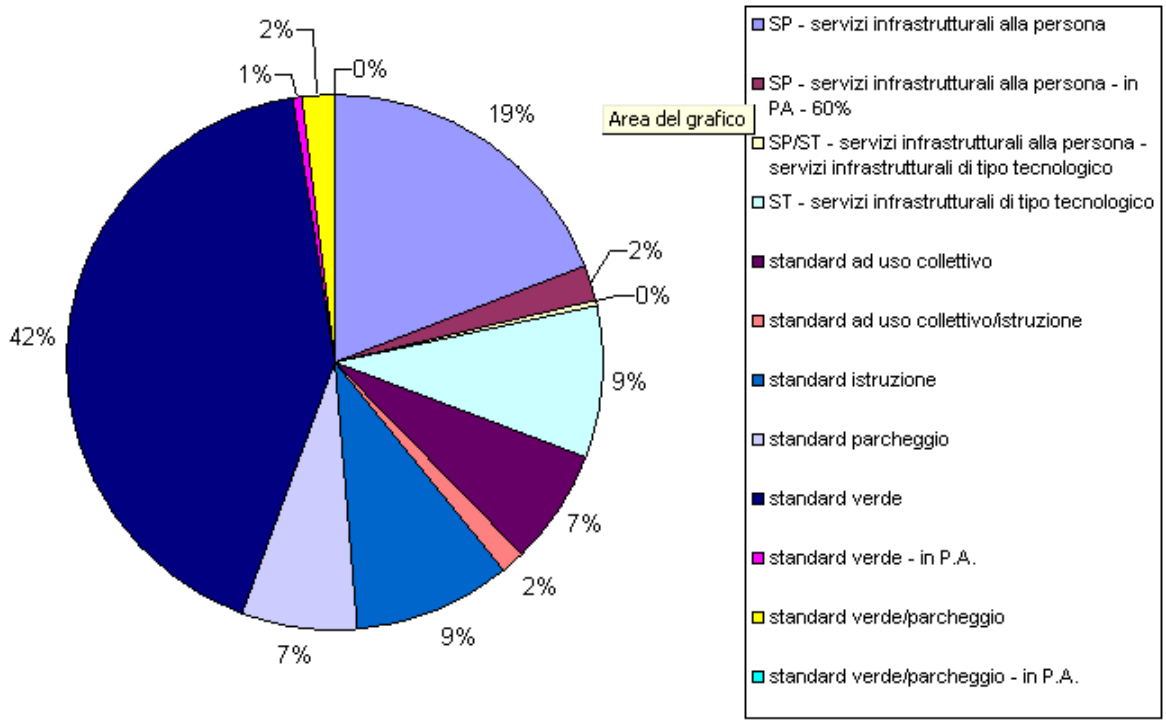


ottenendo così il risultato di localizzare in cartografia tutti gli operatori economici, per valutarne la corrispondente distribuzione territoriale, la sua estensione e le sue eventuali, particolari, concentrazioni.

3.4. Le zone per servizi dello strumento urbanistico generale vigente

La localizzazione delle zone per servizi nello strumento urbanistico in vigore rappresenta l'aspetto preliminare per il censimento dei servizi esistenti e per la verifica della loro attuazione.
Gli strati informativi dei servizi presenti nella Variante generale al Piano regolatore sono 9, così articolati:

NOME	***N. servizi***	***Superficie***
SP – servizi infrastrutturali alla persona	53	755.478,72
SP – servizi infrastrutturali alla persona (in PA, 60%)	1	82.232,05
SP/ST – servizi infrastrutturali alla persona – servizi infrastrutturali tecnologici	3	16.800,86
ST – servizi infrastrutturali di tipo tecnologico	55	357.414,71
STAC – standard ad uso collettivo	76	267.585,28
STACI – standard ad uso collettivo/istruzione	3	60.762,71
STAI – standard istruzione	68	368.093,16
STAP – standard parcheggio	143	265.161,71
STAV – standard verde	313	1.644.865,96
STAV – standard verde – in P.A.	13	28.701,79
STAVP – standard verde/parcheggio	9	68.857,30
STAVP – standard verde/parcheggio – in P.A.	1	4.134,05
	738	***3.920.088,30***



3.5. L'archivio delle proprietà comunali

La conoscenza delle proprietà demaniali rappresenta un tassello fondamentale per avviare una seria politica di gestione dei servizi.
Abbiamo già anticipato il fatto che, negli anni addietro, il comune di Como aveva già avviato le procedure per l'inventario dei beni di proprietà comunale e, a seguito di ciò, gli Uffici hanno intensificato le analisi già avviate aggiornando le informazioni disponibili per ogni singolo immobile.

Nel seguito, il riquadro con la serie di informazioni della corrispondente banca dati.

Codice	*Catalogazione*	*Ubicazione*	*Destinazione d'uso*	*Superficie fondiaria*	*Stato di conservazione*	*Interesse storico*	*Grado di assolvenza della funzione*	*Livello di utilizzo*

In specifico, le tassonomie identificate per le valutazioni qualitative degli immobili sono:

Grado di conservazione

0 = Conservazione nulla
1 = Basso grado di conservazione
2 = Medio basso grado di conservazione
3 = Medio grado di conservazione
4 = Medio alto grado di conservazione
5 = Alto grado di conservazione

Interesse storico

0 = NO
1 = SI

Grado di assolvenza della funzione

0 = Nessun grado di assolvenza
1 = Basso grado di assolvenza
2 = Medio basso grado di assolvenza
3 = Medio grado di assolvenza
4 = Medio altro grado di assolvenza
5 = Alto grado di assolvenza

Livello di utilizzo

0 = Nessun utilizzo
1 = Basso livello di utilizzo
2 = Medio basso livello di utilizzo
3 = Medio livello di utilizzo
4 = Medio alto livello di utilizzo
5 = Alto livello di utilizzo

Tali informazioni, legate al valore di stima e alla superficie fondiaria, permettono di ottenere un quadro sufficientemente esaustivo delle azioni da compiere per migliorare i servizi ritenuti necessari o, eventualmente, per riclassificare altri servizi rispetto ai quali, in rapporto alle loro condizioni oggettive o al grado di effettiva utilità, sarebbe preferibile una rilocalizzazione assegnando all'area differenti funzioni.

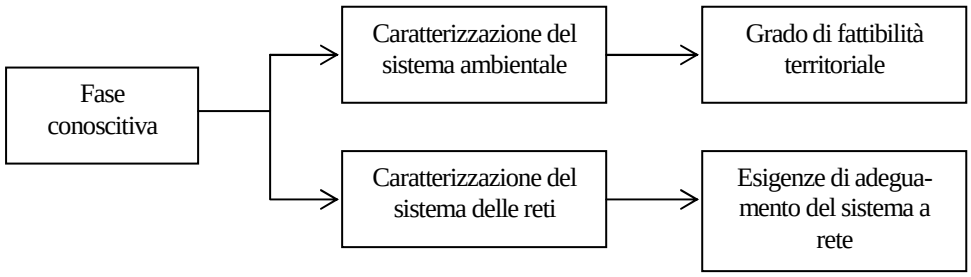
3.6. Il censimento dei servizi pubblici esistenti

Abbiamo già evidenziato come, in fase di redazione del Piano dei servizi, si sia provveduto a organizzare un censimento dei servizi insistenti sul territorio di Como, in base al quale la più parte delle attrezzature esistenti è stata censita e catalogata, ma si sono poi resi necessari ulteriori passaggi analitici per verificare la completezza delle informazioni raccolte, in base alla sequenza seguente:

1) sono state identificate in cartografia le zone destinate a servizi ed è stato impostato un primo archivio, derivato dall'organizzazione delle corrispondenti tabelle di dimensionamento esibite nella tavola;
2) sull'archivio estratto si è proceduto, insieme agli Uffici comunali, a operare una prima (pur sommaria) distinzione tra i servizi di sola previsione e quelli esistenti;
3) si è poi operato il confronto dell'archivio dei servizi esistenti con gli elenchi dei servizi variamente documentati ed esibiti;
4) la parallela operazione identificativa delle aree di proprietà comunale sulla "*Mappa del patrimonio immobiliare comunale*" ha permesso di verificare: a) l'avvenuta acquisizione all'Amministrazione comunale dei servizi esistenti, b) il patrimonio immobiliare di proprietà comunale ancora disponibile;
5) il confronto della nuova cartografia, derivata dall'ortofotopiano, ha permesso di leggere e interpretare le singole tipologie di servizi compresenti all'interno di uniche aree polifunzionali, non ancora del tutto chiaramente decodificate o decodificabili in base al solo confronto con i materiali consultati.

3.7 L'archivio delle infrastrutture a rete

Come abbiamo visto, i servizi a rete operanti sul territorio di Como sono identificabili nelle seguenti categorie: **i**) rete viabilistica; **ii**) servizio fognatura; **iii**) servizio acquedotto; **iv**) servizio trasporto pubblico; **v**) energia elettrica; **vi**) telefonia pubblica; **vii**) gas metano; **viii**) fibra ottica; **ix**) illuminazione.
Tutti questi tipi di infrastrutture dovranno essere catalogati nel Pugss, in fase di predisposizione, al quale si rinvia per ogni approfondimento: si tratta di uno strumento che dovrà identificare uno scenario di possibili trasformazioni del sottosuolo comunale in grado di consentire: **a**) il coordinamento degli interventi di manutenzione, riparazione e messa in opera delle reti; **b**) la conoscenza della collocazione delle reti in sottosuolo e la loro mappatura georeferenziata; **c**) il miglioramento della dotazione infrastrutturale con servizi multipli che permettano il transito da un sistema limitato a una condizione programmata, con strutture sotterranee polifunzionali percorribili per il passaggio coordinato di più servizi.



L'esame delle caratterizzazioni del sistema ambientale mira alla conoscenza dei caratteri del suolo urbano, come contenitore delle opere nel sottosuolo, e comprende l'analisi:
1) della componente geologico – termica, idrogeologica e sismica;
2) dei vincoli territoriali e urbanistici (sismici, paesaggistici, fasce di rispetto, parchi, zone archeologiche);
3) dell'assetto urbanistico (infrastrutture, uso del suolo, parametri urbanistici, previsioni di piano);
4) del quadro della mobilità (gerarchizzazione della rete viaria, punti critici, livello dei servizi pedonali e ciclabili).

La caratterizzazione del sistema delle reti fornisce una ricognizione dello stato attuale dei servizi presenti in sottosuolo e del corrispondente soddisfacimento, e costituisce la fase preliminare di conoscenza della realtà del sottosuolo per delineare lo sviluppo delle infrastrutture sotterranee polifunzionali, con un'analisi articolata sui seguenti temi:
a) descrizione del reticolo dei servizi;
b) allacci e deviazioni;
c) erogazione dei servizi;
d) mantenimento della rete

Il Pugss svolge dunque il compito di fornire al sottosuolo una funzione di "contenitore ordinato e intelligente" dei sottoservizi, generando il processo graduale della loro riqualificazione e sviluppo all'interno di una strategia generale di trasformazione delle modalità di servizi nella città.

3.8. Le elaborazioni descrittive derivabili

L'obiettivo che intende perseguire il sistema informativo territoriale di Como s'incentra nella definizione e integrazione di un archivio unitario delle banche dati esistenti o future, realizzando un aggregato organizzato dei dati di cui il Comune ha titolarità o, comunque, disponibilità: il Sit comunale dovrà quindi diventare un recipiente intelligente delle banche dati necessarie al governo del territorio, in grado di guidare gli amministratori e tecnici alla gestione delle risorse disponibili, come strumento attraverso il quale i decisori possono accedere e conoscere i dati disponibili presso i Settori, condividendone così la conoscenza attraverso le chiavi comuni delle entità alfanumeriche in relazione con le entità grafiche (sagome degli edifici, reticolo viario, prescrizioni urbanistiche) attraverso gli strumenti di analisi topologica forniti dagli strumenti Gis.
Si riporta nel seguito l'elenco delle principali banche dati disponibili e la loro utilità.

N.	***Base informativa***	***Utilità***
0	Database topografico	Riconoscimento del territorio esistente Identificazione delle tipologie degli edifici Possibilità di misurazione delle entità grafiche rappresentate Quantificazione delle superfici e dei volumi esistenti sul territorio
1	Patrimonio immobiliare comunale	Riconoscimento dell'articolazione delle proprietà immobiliari comunali in termini di immobili e terreni
2	Definizione degli ambiti di Prg	Riconoscimento delle previsioni a servizi pubblici già identificate dallo strumento urbanistico vigente
3	Censimento servizi areali esistenti convenzionali	Conoscenza della consistenza e distribuzione dei servizi pubblici esistenti
4	Censimento dei servizi pubblici a rete esistenti	Conoscenza della consistenza e distribuzione dei servizi a rete esistenti e programmazione delle espansioni urbane
5	Popolazione residente	Conoscenza della distribuzione in termini di intensità e tipologia della popolazione residente (età, consistenza familiare, …)
6	Operatori locali	Conoscenza della distribuzione in termini di intensità, tipologia, rarità, pregio, impatto delle attività economiche operanti sul territorio comunale
7	Consistenza immobiliare esistente	Possibilità di valutare quantitativamente la consistenza immobiliare in termini di superficie e volume
8	Consistenza e distribuzione dei servizi di volontariato	Identificazione in termini di intensità e distribuzione territoriale dei servizi di volontariato attivi sul territorio comunale

4. Il Piano dei servizi del 2009: indicazioni e stimoli metodologici

Il Piano dei servizi si pone come strumento di pianificazione generale atto a valutare la sostenibilità del fabbisogno di servizi dei cittadini e dell'impresa, in un'ottica del tutto differente rispetto all'urbanistica passata: i criteri della nuova legislazione lombarda sulla dotazione di aree per attrezzature pubbliche o d'uso pubblico continuano a mantenere un parametro quantitativo minimo di aree per abitanti, da ritenersi peraltro mero riferimento non vincolante (come invece appariva il Dim. 1444/1968).

Certo è che la considerazione del concetto di standard urbanistico assume, in Lombardia, già con la Lr. 1/2001 connotazioni decisamente differenti, sempre più ribadendo la nozione di "servizi" in sostituzione dell'entità quantitativa in metri quadrati ("standard") e, dunque, la valutazione qualitativa del servizio erogato deve assumere un ruolo preminente nella stesura dello strumento urbanistico specifico.
Il Comune si pone, in tal contesto d'innovazioni metodologiche, come principale attore per il raggiungimento degli obiettivi delineati dalla legge e soggetto garante dell'opportuna dotazione di servizi, ritrovandosi quindi di fronte a un cambiamento radicale ben poco correlato all'obsoleto e rigido standard quantitativo: dovendo, il Comune, calarsi completamente nel ruolo di attore paritario col privato, chiamato al soddisfacimento sussidiario dei fabbisogni locali di servizi collettivi, è allora il caso di avanzare alcune riflessioni:

x) in primo luogo il dato quantitativo, nel momento in cui si traduce, per esempio, in spazi verdi piuttosto che pertinenze di strutture scolastiche, può essere considerato espressione di qualità se risulti maggiore dei parametri espressi dalla norma? perché è ben vero che la quantità di 26,5 mq minimi per residente o insediabile, imposta dalla previgente disciplina, ha garantito nei decenni un qualche equilibrio[12] tra gli insediamenti e le aree a servizi, dando la possibilità ad alcune realtà di avvalersi di un patrimonio di risorse territoriali tali da consentire di affrontare appieno le necessità future; ed è anche vero che l'applicazione dello standard minimo ai tradizionali 100 mc/abitante teorico s'è confermata come formula tecnica straordinaria perché ha generato sul piano pratico, nei comuni mediamente densi, un'inderogabile quota di spazi[13] liberi;

y) così com'è vero che la situazione comunale di Como, nell'ottica della quantità di aree per standard urbanistici, è sempre stata ampiamente esuberante e, infatti, non solo l'attuale limite legislativo di 18 mq per abitante teorico[14] ma anche quello di 26,5 mq/abitante[15] sono parametri ampiamente superati nella pianificazione vigente;

z) ma occorre, in questo momento, ricercare la qualità all'interno della quantità nell'intento di raggiungere standard elevati assumendo il parametro dei 140 mc/abitante (cfr. il successivo paragrafo 4.2: "*Il computo della densità abitativa per la definizione dei servizi futuri*"), e intendendolo come un ulteriore impegno per una maggior qualificazione territoriale: l'incremento di quantità permette così di costituire un bagaglio di risorse fondamentali da gestire nel tempo, con l'obiettivo di offrire servizi di qualità, e di conseguenza gli spazi di cui il comune di Como gode vanno valutati in termini di accessibilità, efficienza e prestazione, elementi qualitativi che divengono sempre più esigenze della collettività.

Ecco quindi l'identificaziono di un percorso in grado di descrivere e classificare i servizi in termini prestazioni non solo per i residenti ma anche per tutti coloro che, con differente intensità, utilizzano i servizi presenti nello spazio comunale comasco.

4.1. Il dimensionamento della popolazione mediante tecniche statistiche

La stima della popolazione futura rappresenta un tassello fondamentale per dimensionare il piano e identificare, nel corso degli anni avvenire, la corretta quantità di servizi occorrenti.
Così la popolazione teorica, quella particolare entità in base alla quale va stimata l'entità del fabbisogno, va individuata attraverso l'applicazione di metodiche espressive delle potenzialità, oscillazioni, cambiamenti esprimibili negli anni nell'evoluzione demografica quali l'arresto dell'accrescimento naturale, l'aumento del numero di famiglie, la redistribuzione del patrimonio residenziale attraverso le variazioni del regime proprietario, l'accrescimento della mobilità per motivi professionali, l'incidenza dei popoli extracomunitari, tutti fattori che richiedono all'urbanista l'adozione di metodi di stima delle oscillazioni materializzabili sul territorio nel breve/medio periodo.
Dunque, stimare la popolazione futura significa capire la domanda futura di servizi attraverso le dinamiche anagrafiche, muovendo dal presupposto che ciò possa trovare soluzione con:

---

[12] Anche se tale considerazione non può tuttavia venire generalizzata: sono diversi i casi in cui l'applicazione dello standard ha dato origine a luoghi privi d'identità ed equilibrio compositivo e sociale.
[13] Spazi liberi certo, ma non sempre legati in maniera armoniosa all'assetto strutturale della città.
[14] Art. 9, c. 3, Lr 12/2005, per cui dev'essere "*assicurata una dotazione minima di aree per attrezzature pubbliche e di interesse pubblico o generale pari a diciotto metri quadrati per abitante*".
[15] Ex art. 22, c. 1 della Lr. 51/1975, nonché art. 7, c. 5, lett. a) della Lr 1/2001.

$$\mathbf{P_{t1} = [P_{t0} + (N_{t0...1} - M_{t0...1}) + (I_{t0...1} - E_{t0...1})]}, \text{ dove:}$$

N = nati, **M** = morti, $(\mathbf{N_{t0...1} - M_{t0...1}})$ = saldo naturale, **I** = immigrati, **E** = emigrati, $(\mathbf{I_{t0...1} - E_{t0...1}})$ = saldo migratorio.

Si tratta ora di capire quali siano le migliori strade per poter calcolare il saldo naturale e quello migratorio, assunto come i dati che, a differente titolo, possono tornare utili per la stima di questi due valori siano: **i**) la popolazione residente[16], per sesso e per età, in almeno tre censimenti (utilizzando per gli anni non censuari i dati anagrafici comunali); **ii**) la variazione[17] della natalità, mortalità, immigrazione ed emigrazione per ogni anno, a partire dal penultimo censimento; **iii**) la distribuzione della popolazione attiva per categorie professionali, in almeno tre censimenti; **iv**) la distribuzione della popolazione inattiva, in almeno tre censimenti; **v**) la variazione degli addetti all'agricoltura, industria, terziario, per ogni anno e per almeno un decennio; **vi**) l'entità della disoccupazione, sottoccupazione e occupazione per sesso, nell'ultimo decennio; **vii**) notizie sulla mobilità degli abitanti: spostamenti pendolari positivi (afflusso) e negativi (esodo), entità, qualità, destinazione o provenienza; **viii**) la variazione della popolazione scolastica nell'ultimo decennio per ogni tipo di scuola (materna, elementare, media, superiore); **ix**) notizie sulla salute degli abitanti.

Oltre alle informazioni sulla popolazione in termini assoluti, è importante considerare anche i processi riguardanti le famiglie, uno dei quali (oltretutto, espressivo della maggior trasformazione interna della popolazione) è quello della famiglia mononucleare, che ha segnato il passaggio sempre più netto dalla famiglia di tipo parentale a quella del componente unico, ed è quindi intuitivo ritenere che non tanto la numerosità della popolazione ma, piuttosto, il numero di famiglie produca una diretta influenza sul fabbisogno in servizi collettivi di piano e, più in particolare, la seguente catena di indicatori:

Anno→Popolazione→Numero famiglie→Variazione numero famiglie→Composizione famiglie→ Numero abitazioni

Inoltre, per identificare la domanda di servizi è rilevante anche l'analisi del ciclo di vita familiare (riassunta, in letteratura demografica, nelle quattro fasi della formazione, crescita, contrazione, dissolvimento), giacché a ogni fase del ciclo corrispondono fabbisogni differenti che producono una differente domanda nel tempo, al pari di differenti caratteri quanti/qualitativi del fabbisogno generato.

Uno dei metodi che permette di stimare con qualche grado di approssimazione i saldi naturale e migratorio è il modello per coorti di sopravvivenza, la cui *prima fase* consiste nell'applicazione di una probabilità di sopravvivenza a ogni classe d'età, misurando la probabilità che un individuo nella classe x raggiunga la classe $(x + n)$, dove n rappresenta un dato numero d'anni.

Il punto di partenza della procedura implica la disponibilità della popolazione per sesso e classi di età, secondo i dati Istat mentre, per la sopravvivenza, è possibile riferirsi alle tavole di mortalità della popolazione italiana per regione[18], calcolando poi l'invecchiamento della popolazione mediante la moltiplicazione d'ogni classe d'età per la sua probabilità di sopravvivenza in maniera da ricavare la quota di sopravvissuti, ossia la popolazione x all'anno n invecchiata (vale a dire passata attraverso il quoziente di mortalità calcolato).

La *seconda fase* implica la determinazione del numero di nascite in funzione di quozienti di fecondità specifici, applicati alla popolazione femminile alle diverse classi di età, che misurano con *qf* il numero di nati per età della madre:

$$\boldsymbol{qf}_{\mathbf{x->y}} = \mathbf{n}_{\mathbf{x->y}} / \mathbf{F}_{\mathbf{x->y}}, \text{ dove:}$$

---

[16] La prima distinzione da effettuare è quella che divide la popolazione presente da quella residente (dati quasi mai coincidenti). Secondo la definizione Istat, la popolazione residente è costituita dalle "*persone aventi dimora abituale nel comune e ivi comprese alla data del censimento*", da assommare alle "*persone aventi dimora abituale nel comune, anche se alla data del censimento risultano assenti per motivi diversi*"; sempre l'Istat sottolinea che la popolazione presente è costituita, oltre che dalle persone indicate in precedenza, dalle "*persone temporaneamente presenti nel comune, ma aventi dimora abituale in altro comune o all'estero*".

[17] Tuttavia, quando nell'intervallo considerato ricade un anno di censimento, allora è necessario operare alcune precisazioni: i dati censuari e quelli anagrafici difficilmente corrispondono, e ciò corrisponde al fatto che, mentre i primi sono riferiti sempre al 31 dicembre, quelli censuari si riferiscono alla data della loro rilevazione. Il problema di tale incongruenza risale alla difficoltà di quantificare il dato sulle immigrazioni/emigrazioni, non assoggettate a uno specifico atto come nel caso della nascita o morte, e ciò comporta una mancata registrazione da parte del movimento migratorio reale e, di conseguenza, un errato computo della popolazione da parte dell'Anagrafe. In occasione del censimento, invece, la popolazione viene realmente contata, e tali dati vengono raffrontati con quelli comunali che verranno modificati in caso d'incongruità (si tratta dei cosiddetti *recuperi di censimento*).

[18] In queste tavole il valore della *probabilità di sopravvivenza* è già stato calcolato, ed è disponibile.

x = anno di partenza della classe; **y** = anno di fine della classe; **n** = numero di nati (da donne in età xy); **F** = numero di donne (in età xy).
Moltiplicando per mille il valore ottenuto si ottiene la probabilità di nascita su 1.000 donne in età feconda nella classe xy, e anche per i quozienti di fecondità è possibile riferirsi ai dati Istat calcolati a livello regionale; poiché tuttavia la fecondità, a differenza della mortalità, subisce variazioni più rilevanti nel tempo, è importate riuscire a considerare anche le eventuali possibili variazioni di fecondità future e, pertanto, il procedimento da utilizzare è il seguente: i) calcolare la popolazione femminile media di ciascuna classe d'età fertile sommando il valore iniziale e quello finale della classe d'età nel periodo considerato, e dividendo il valore per due; ii) moltiplicare i valori ottenuti per i corrispondenti quozienti di fecondità medi annui del periodo; iii) sommare i valori ottenuti per ogni classe, in maniera da ottenere il numero di nati per anno; iv) sottoporre l'entità dei nati a invecchiamento, facendola passare attraverso la loro probabilità di sopravvivenza nel quinquennio.
La *terza fase* consiste nell'inserimento della componente migratoria: il riferimento al movimento migratorio per sesso ed età non permette la considerazione dei dati pubblicati, e una possibile soluzione potrebbe insistere nel ricorso alle pratiche d'emigrazione/immigrazione, generalmente archiviate in Anagrafe comunale, rilevando per ogni anno l'entità della popolazione migrata, mentre una seconda possibilità consiste invece nella procedura di stima del movimento migratorio col metodo *Survival Rate Model*, una sorta di simulazione in grado d'ottenere il saldo migratorio per differenza, attraverso il raffronto tra la popolazione osservata reale e quella stimata, col saldo migratorio previsto SM ottenuto secondo la relazione:

$$\mathbf{SM_x = S_{x->y} + [(M_x - S_{x->y}) / 2)]}, \text{ dove:}$$

S = sopravvissuti (applicando la probabilità di sopravvivenza), **M** = numero di migranti.
Una misura della bontà di tale metodo è data dal raffronto tra il saldo migratorio stimato e quello corretto osservato: il primo è del tutto analogo al secondo, con la differenza che nel primo i decessi vengono stimati applicando alle singole classi di età le probabilità di sopravvivenza, per ottenere una stima del saldo migratorio distinta per sesso ed età.
Poi, per quanto riguarda il *calcolo delle famiglie future* è possibile adottare un metodo, basato sulla estrapolazione del rapporto famiglie/popolazione a un dato istante con una funzione esponenziale, in base a un rapporto f dato da:

$$\mathbf{f = F_{t0} / P_{15->64}}, \text{ dove:}$$

F = numero di famiglie; $\mathbf{t_0}$ = anno base; **P** = popolazione.
Il rapporto tra il numero di famiglie F all'istante t0 e la P viene calcolato nella fascia d'età 15 – 64[19], il valore di (f) deve essere calcolato per due istanti successivi, calcolandone poi la variazione futura mediante la seguente formula esponenziale, il cui asintoto viene posto = 1

$$\mathbf{F_{t+x} = 1 - (1 - f_{t-n}) * \{ [(1 - f_t) / (1 - f_{t-n})]\}^{\{[(t+x)-(t-n)]/n\}}} \text{ dove:}$$

t – n = anno x, **t** = anno [x + n (10)], **n** = [t – (t – n) = 10], **x** = periodo di previsione in anni, **[t + n = anno (x+n) + x]** = anno di previsione.
Una volta ottenuto il valore di (f) per l'anno desiderato, il numero di famiglie può essere stimato moltiplicando la popolazione prevista all'anno (x + n) in età (16 – 64) per il seguente valore di (f):

$$\mathbf{F_{t+x} = P_{t+x\,(15->64)} * f_{t+x}}$$

Un secondo metodo riguarda l'applicazione dei tassi d'incremento geometrico ed esponenziale: si tratta di stime correlate che permettono d'identificare una forbice sufficientemente precisa, al cui interno potrebbe dimensionarsi la popolazione residente.
Tali ulteriori metodi statistici consentono di definire i cosiddetti tassi di incremento e, infatti, una domanda importante a cui la demografia cerca di rispondere è: "*di quanto aumenta, e con quale velocità, la popolazione?*": il calcolo del tasso d'incremento *r* serve a risolvere proprio questo quesito, potendosi stimare secondo diversi metodi che, tuttavia, generano pure risultati differenti; in ogni modo, quanto occorre conoscere a priori è: **i**) la numerosità della popolazione *P* a date successive; **ii**) l'entità dell'incremento totale *_P*; **iii**) il tempo durante il quale tale incremento *t* ha luogo.

---

[19] Cfr. i dati sull'età di matrimonio negli *Annuari di statistiche demografiche*, Istat.

Il tasso d'incremento serve a conoscere il numero di individui (o frazioni di individui) che s'aggiungono durante un intervallo di tempo standard (generalmente un anno) per ogni 1000 persone appartenenti alla popolazione: consiste in buona sostanza in un rapporto con, al numeratore, il numero d'individui aggiunti durante l'anno e, al denominatore, l'ammontare della popolazione.
I metodi del calcolo del tasso d'incremento sono essenzialmente tre, diversificati tra loro a seconda del criterio di scelta della popolazione di riferimento: **1**) il tasso d'incremento aritmetico (*ar*) la cui popolazione di riferimento è quella all'inizio dell'intervallo temporale preso in considerazione; **2**) il tasso d'incremento geometrico o composto (*gr*), la cui popolazione di riferimento è quella esistente all'inizio di ogni periodo annuale componente dell'intervallo; **3**) il tasso d'incremento composto continuamente (*r*), la cui popolazione di riferimento è quella esistente in ogni intervallo infinitesimamente piccolo.
La formula per il tasso aritmetico è:

$$\mathbf{ar = (tP - 0P)/(0P*t)}$$

dove tP e 0P sono rispettivamente le popolazioni alla fine e all'inizio dell'intervallo di tempo *t* considerato; il risultato di tale formula restituirà il numero di persone che, per ogni 1000 abitanti, si sono aggiunte annualmente durante l'intervallo intercensuario.
Il tasso d'incremento geometrico si calcola, invece, con:

$$\mathbf{Log\ (1 + gr) = Log\ (tP / 0P) / t}$$

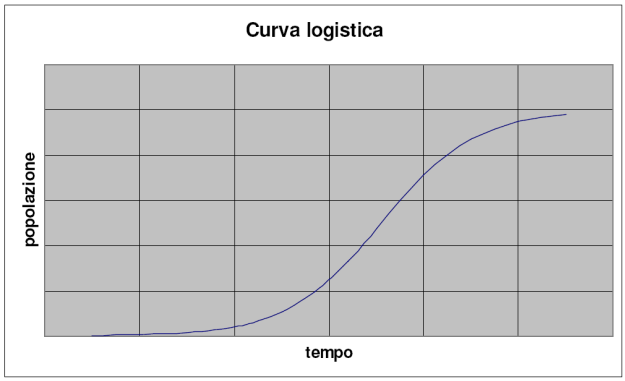
e il criterio adottato è quello per cui le unità aggiunte al primo anno concorrono all'incremento del secondo e così via fino al termine del periodo; di conseguenza il tasso così calcolato, poiché fa entrare i "guadagni" di popolazione realizzati in ogni anno nel computo del tasso dell'anno successivo, nel caso di popolazione crescente sarà sempre minore del tasso aritmetico; al contrario, se la popolazione è in diminuzione il tasso geometrico (negativo) ha un valore assoluto maggiore.
Il tasso d'incremento composto continuamente si calcola, invece, con:

$$\boldsymbol{r = log\ (tP / 0P) / t}$$

e presuppone che ogni unità aggiunta contribuisca alla crescita successiva della popolazione, mentre il tasso geometrico presuppone che l'incremento della popolazione sia composto annualmente, vale a dire che solo dopo un anno gli individui aggiunti (o sottratti) alla popolazione iniziale entrino in gioco a determinare l'aumento (o la diminuzione) dell'anno successivo.
Nello studio dell'incremento demografico è bene sapere, però, che l'incremento della popolazione non può ovviamente mantenersi continuo nel tempo e con forza invariabile (a tasso cioè costante), poiché intervengono diversi fattori a condizionarne lo sviluppo come i limiti ambientali, le migrazioni di massa o le epidemie per cui, in ogni modello che tenti di spiegare l'incremento demografico, vanno considerati molti elementi di freno alle forze d'incremento: concordando con Malthus l'uomo, come le altre specie animali e vegetali, è senza dubbio animato da una forza riproduttiva incessante che tende a spingere la crescita anche oltre le condizioni di sussistenza, ma ciò in realtà non può aver luogo senza scontrarsi con una serie di ostacoli all'incremento con azione più o meno continua; si tratta di un concetto poi ripreso nell'ipotesi «logistica» che "*la resistenza o somma degli ostacoli opposta all'aumento illimitato della popolazione aumenta in proporzione del quadrato della velocità con cui la popolazione tende a crescere*" con:

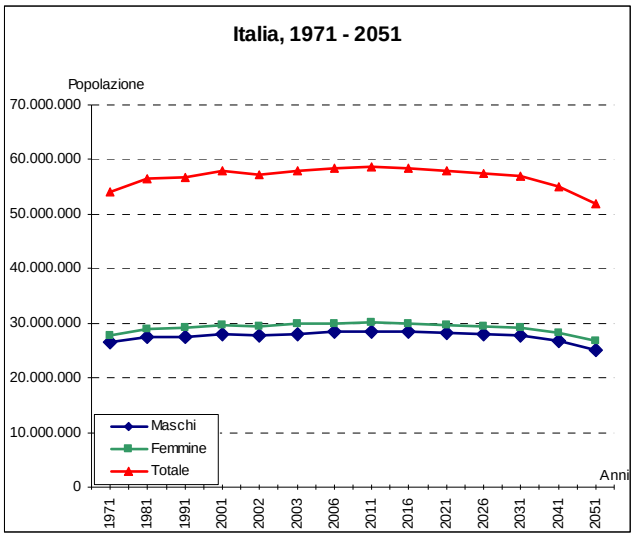
$$\boldsymbol{tP = K / (1 + Ce - ht)}$$

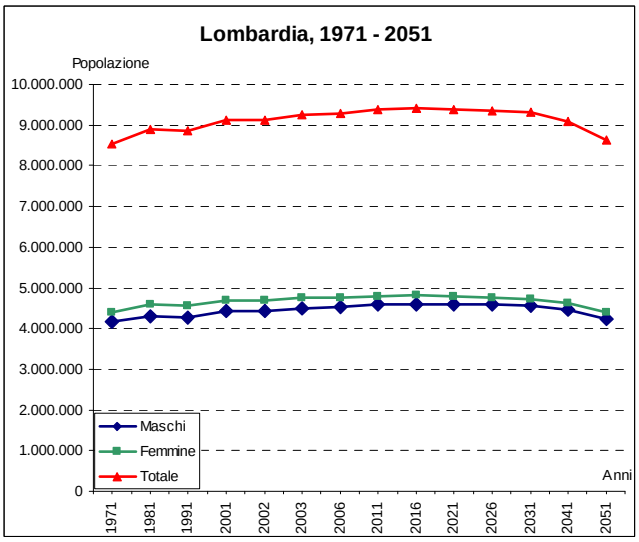
in cui la popolazione *P* è soggetta a una continua forza di accrescimento *h*, peraltro moderata da un fattore proporzionale al quadrato per ogni istante *t*, rappresentando *K* il valore massimo assumibile dalla popolazione e *C* la costante; qui, l'unica variabile è *Ce – ht* che, variando la *t* da – infinito a + infinito, varia da + infinito a 0 mentre *tP* varia da 0 a *K*: nel grafico, la curva ha forma di una *S* allungata con andamento simmetrico, e gli incrementi di popolazione crescono da 0 fino al massimo corrispondente al punto *k/2*.



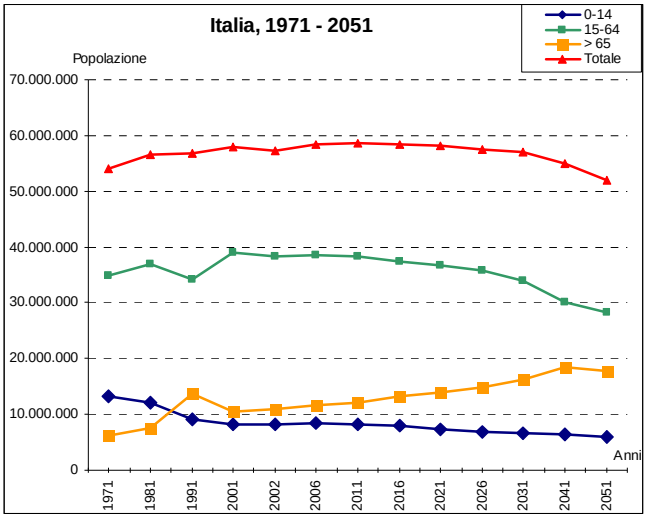
Un terzo, più esemplificato metodo di stima della popolazione futura è quello della mera applicazione delle proiezioni demografiche, identificate dall'Istat, adattandole alla realtà comunale comasca.

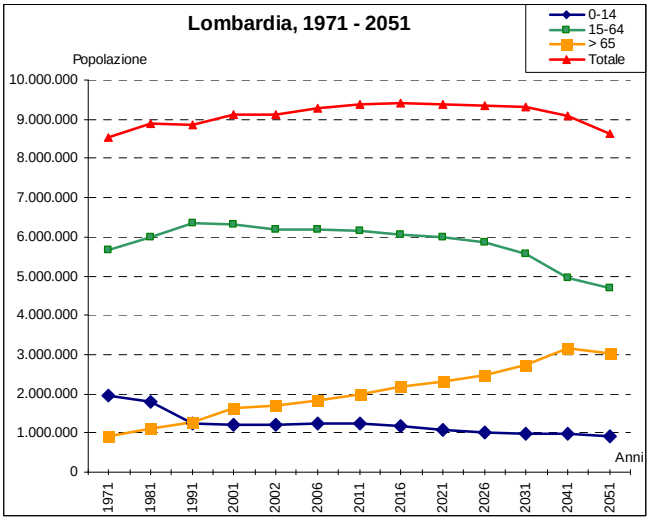
	Lombardia			Italia			Europa		
	Maschi	***Femmine***	***Totale***	***Maschi***	***Femmine***	***Totale***	***Maschi***	***Femmine***	***Totale***
1971	4.153.446	4.389.941	8.543.387	26.476.223	27.660.324	54.136.547	ND	ND	ND
1981	4.292.045	4.599.607	8.891.652	27.506.354	29.050.557	56.556.911	173.090.612	183.395.353	356.485.965
1991	4.280.057	4.576.017	8.856.074	27.557.963	29.220.068	56.778.031	178.335.521	187.846.008	366.181.529
2001	4.433.293	4.688.421	9.121.714	28.094.857	29.749.160	57.844.017	184.421.680	192.588.388	377.010.068
2002	4.417.259	4.691.386	9.108.645	27.766.223	29.554.847	57.321.070	184.927.817	192.910.731	377.838.548
2003	4.497.954	4.748.842	9.246.796	28.068.608	29.819.637	57.888.245	185.420.186	193.229.507	378.649.693
2006	*4.522.972*	*4.752.258*	*9.275.230*	*28.368.038*	*29.963.653*	*58.331.691*	185.895.227	193.540.799	379.436.026
2011	*4.582.504*	*4.796.150*	*9.378.654*	*28.511.618*	*30.074.255*	*58.585.873*	186.350.618	193.842.971	380.193.589
2016	*4.604.824*	*4.804.943*	*9.409.767*	*28.455.991*	*29.976.465*	*58.432.456*	188.255.995	195.141.485	383.397.480
2021	*4.602.387*	*4.789.399*	*9.391.786*	*28.277.114*	*29.755.199*	*58.032.313*	189.423.885	195.761.658	385.185.543
2026	*4.589.951*	*4.762.874*	*9.352.825*	*28.037.466*	*29.484.162*	*57.521.628*	190.030.984	195.953.007	385.983.991
2031	*4.570.113*	*4.731.880*	*9.301.993*	*27.752.672*	*29.188.822*	*56.941.494*	190.088.886	195.777.217	385.866.103
2041	*4.461.049*	*4.612.104*	*9.073.153*	*26.794.470*	*28.247.044*	*55.041.514*	189.490.142	195.082.501	384.572.643
2051	*4.234.146*	*4.393.587*	*8.627.733*	*25.205.767*	*26.684.681*	*51.890.448*			





	Lombardia				Italia			
	0 – 14	**15 – 64**	**> 65**	**Totale**	**0 – 14**	**15 – 64**	**> 65**	**Totale**
1971	1.963.703	5.673.759	905.925	8.543.387	13.227.663	34.807.064	6.101.820	54.136.547
1981	1.778.613	5.998.532	1.114.507	8.891.652	12.127.614	36.944.171	7.485.126	56.556.911
1991	1.231.269	6.339.390	1.285.415	8.856.074	9.008.975	34.202.030	13.567.026	56.778.031
2001	1.196.086	6.305.353	1.620.275	9.121.714	8.313.289	38.974.209	10.556.519	57.844.017
2002	1.214.711	6.201.010	1.692.924	9.108.645	8.146.798	38.273.123	10.901.149	57.321.070
2006	*1.243.643*	*6.192.987*	*1.838.600*	*9.275.230*	*8.323.345*	*38.454.733*	*11.553.613*	*58.331.691*
2011	*1.244.859*	*6.153.919*	*1.979.876*	*9.378.654*	*8.227.419*	*38.211.443*	*12.147.011*	*58.585.873*
2016	*1.179.785*	*6.047.831*	*2.182.151*	*9.409.767*	*7.927.983*	*37.329.031*	*13.175.442*	*58.432.456*
2021	*1.078.277*	*5.999.967*	*2.313.542*	*9.391.786*	*7.348.061*	*36.802.242*	*13.882.010*	*58.032.313*
2026	*1.003.388*	*5.867.517*	*2.481.920*	*9.352.825*	*6.846.119*	*35.830.227*	*14.845.282*	*57.521.628*
2031	*974.990*	*5.581.854*	*2.745.149*	*9.301.993*	*6.578.141*	*34.062.170*	*16.301.183*	*56.941.494*
2041	*968.667*	*4.948.605*	*3.155.881*	*9.073.153*	*6.363.990*	*30.194.973*	*18.482.551*	*55.041.514*
2051	*900.271*	*4.687.832*	*3.039.630*	*8.627.733*	*5.909.701*	*28.169.350*	*17.811.397*	*51.890.448*



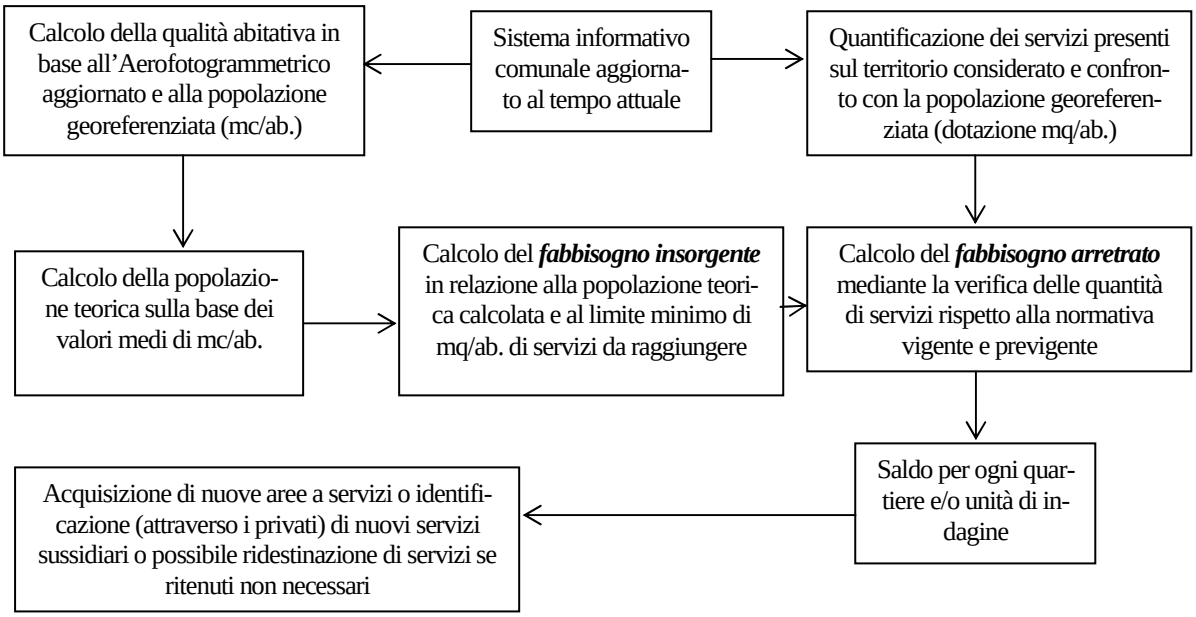


Utilizzando come dati di partenza tali proiezioni nazionali e successivamente finalizzate da Regione Lombardia, risulta possibile stimare la popolazione futura in un arco temporale dato, eventualmente affinando i parametri di fecondità e mortalità (e, in ogni modo, oltre queste note per così dire riflessive, dispiega efficacia cogente in questo Piano l'apposita analisi demografica che trova spazio nella relazione del Documento di piano).

4.2. Il computo della densità residenziale per l'identificazione del fabbisogno futuro di servizi

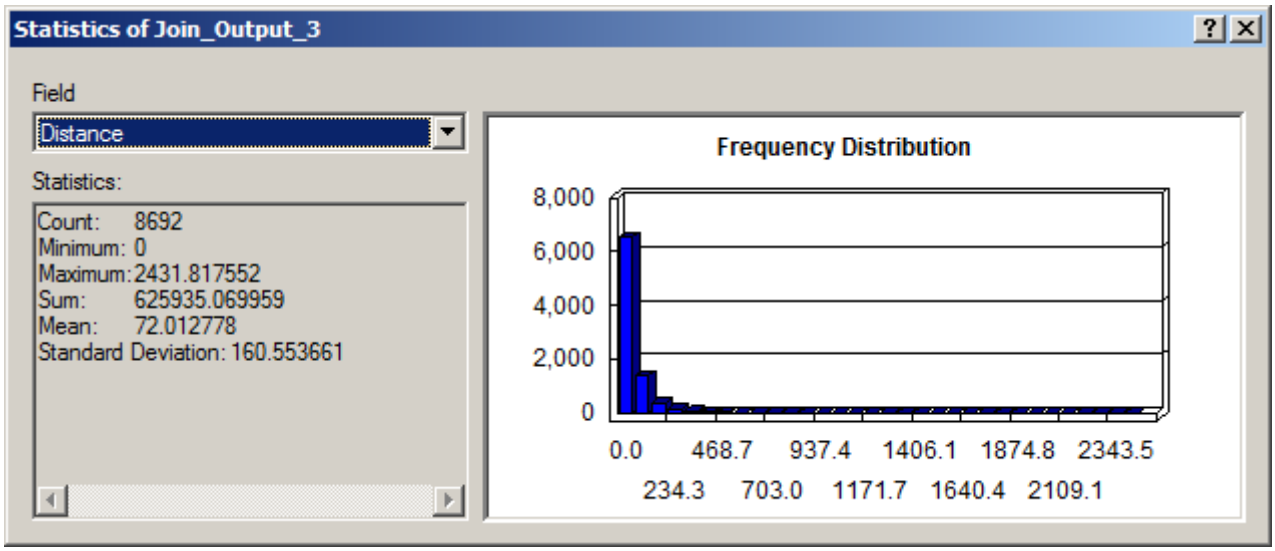
Il dimensionamento della popolazione, stimato in base alle trasformazioni da avviare nel Pgt, può basarsi sul parametro dei 150 mc/abitante, a suo tempo assunto nell'ormai abrogata Lr. 1/2001, ma può anche (e, forse, più opportunamente) venire sostituto da altre entità più prossime alla realtà comunale; in tale prospettiva, la stima della densità residenziale rappresenta un elemento nodale per esplorare il livello di qualità abitativa, a sua volta declinabile per i vari quartieri o circoscrizioni e, per determinarla occorrerà verificare: x) gli *indici di densità fondiaria*, assegnati alle zone omogenee dalla strumentazione urbanistica vigente e in itinere; y) la *densità fondiaria effettiva*, ricavata tramite il calcolo automatico del rapporto tra volume effettivamente esistente e superficie fondiaria dei lotti insediati; z) *indice di affollamento effettivo* (rapporto tra numero di abitanti anagrafici e volume abitato).
In tal modo, dalla stima dei rapporti tra volume residenziale calcolato, popolazione anagrafica residente, aree di zona omogenea, deriverà il raffronto tra gli indici assegnati dai piani e quelli effettivamente constatati, stimandone in tal modo lo scarto, ottenendo il reale affollamento residenziale per comparto urbanistico e consentendo

così di stimare la popolazione teorica in base sulla cui base derivare l'entità di nuovi servizi, da rendere disponibili rispetto sia ai limiti definiti dalla vigente 12/2005 (18 mq/ab.) sia, se si vuole, a quelli della previgente 51/1975 (26,5 mq/ab.).
Definite le quantità da porre in campo per rispondere alla domanda futura di servizi, è necessario capire se tali quantità non siano già presenti nelle unità d'indagine comunali o se, per contro, non emerga qualche quota di fabbisogno arretrato, e sarà così opportuno far affidamento alla sequenza analitica nella pagina successiva:

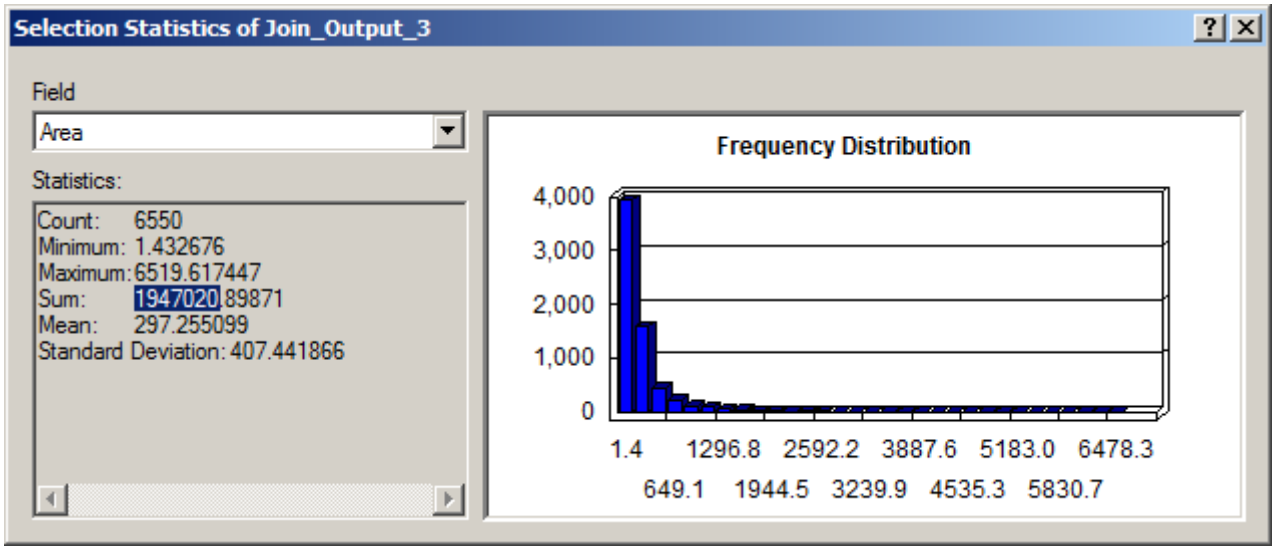


Tale sequenza valutativa ha reso pertanto necessario stimare il grado di benessere insediativo mediamente raggiunto nel territorio comunale (in termini di volume virtuale disponibile oggi per ogni residente), derivandone poi l'entità di abitanti ancora residualmente insediabili, derivanti dal mancato avvio di molti piani attuativi.
A tal fine sono stati utilizzati i dati derivanti dal Database topografico (in particolare, le geometrie degli edifici residenziali e le corrispondenti quote al piede e in gronda), dalla cui interazione viene desunta la superficie residenziale totale, l'altezza media degli edifici insistenti sul territorio e il volume virtuale complessivo, che è risultato pari a 21.101.310 mc per un'altezza media (detratta la di mensione delle solette interpiano) di 7,5 m.
Il dato volumetrico risultante è tuttavia da considerarsi sovrastimato per presenza di esercizi commerciali o attività non residenziali negli edifici destinati a prevalente uso residenziale, ed è stata pertanto operata la ricognizione della banca dati corrispondente alla tassa per lo smaltimento per i rifiuti solidi urbani (Tarsu), i cui esiti – opportunamente georeferenziati rispetto al database dei numeri civici – sono stati confrontati con le collocazioni spaziali degli edifici residenziali; poi, con funzione di *spatial join*[20] si sono assegnate le informazioni spaziali puntuali corrispondenti alla Tarsu agli edifici, ed è stata avviata la funzione statistica di ArcGis, che permette di determinare la distribuzione di frequenza delle distanza come ausilio alla scelta del criterio di demarcazione delle informazioni da considerare.

[20] La funzione di *spatial join* restituisce le distanze delle geometrie dal punto le cui informazioni sono assegnate all'edificio.



In virtù del grafico distribuito è stata privilegiata la prima classe di distribuzione[21] di edifici il cui primo piano sia destinato a uso non residenziale: sottraendovi la volumetria virtuale e considerando l'altezza virtuale per attività commerciali e similari = 3 m, la funzione statistica di ArcGis restituisce il totale della superficie corrispondente a tali attività, da cui deriva la corrispondente volumetria virtuale.



Superficie totale delle attività (mq)	*1.947.020*	x
Altezza virtuale (m)	*3*	=
Volume totale delle attività (mc)	*5.841.060*	

avendosi di conseguenza:

Volume residenziale virtuale (mc)	*17.584.425*	–
Volume non residenziale (mc)	*5.841.090*	=
Volume residenziale (mc)	*11.743.335*	

E' possibile così stimare rispetto alla popolazione stimata al maggio 2009, pari a ***84.407*** individui, un benessere residenziale pro capite approssimabile a ***140 mc/ab***.

[21] Selezionando, pertanto, tutti gli edifici distanti < 78 m da una qualsiasi attività non residenziale.

4.3. La qualità dell'assetto urbano

Un ulteriore stimolo metodologico, per un approfondimento da avviarsi a valle dell'acquisizione di adeguate banche dati di conoscenza della città e del suo tessuto edilizio, in coerenza col Piano delle regole, è rappresentato dalla dimensione qualitativa della città.
La vitalità urbana accresce i suoi stimoli nella misura in cui s'instaura un circolo virtuoso di fattori positivi, che innalzano la qualità del tempo che vi si trascorre, ed è quindi importate valutare i fattori qualitativi dei sistemi urbani attraverso l'individuazione e la successiva stima di una serie di indicatori, come l'indice sintetico di qualità urbana, che rappresenta un buon tentativo per descrivere e classificare le differenti parti di territorio per grado di vivibilità, fornendo così al decisore utili suggerimenti non solo sulle priorità del miglioramento di porzioni svantaggiate, ma anche sull'intervento nell'assetto urbano complessivo.
A questo punto, alla domanda: "Quali gli indicatori da considerare per una mappa della qualità residenziale di una città?", richiamiamo il contributo dell'Osservatorio Città Sostenibili[22], Dipartimento interateneo Territorio del Politecnico di Torino[23] e riportiamo nel seguito le indicazioni metodologiche principali per poter definire l'indice di qualità urbana: considerando che l'abitazione rappresenta il luogo centrale dello spazio residenziale e che da essa l'abitante percepisce l'ambiente e il paesaggio circostanti, i primi indicatori da assumere per la definizione della qualità urbana riguardano proprio lo spazio abitativo e i modi in cui esso si collega col tessuto urbano e con i servizi di base.
L'**indice di qualità dello spazio residenziale (QSR)** viene quindi espresso da

QSR = f (QSA, QSS), con:

QSA = indice di qualità dello spazio abitativo;
QSS = indice di qualità dello spazio di servizio.
Si tratta di scegliere gli indicatori più opportuni per stimarlo utilizzando, all'avvio, le informazioni derivanti non solo dalle banche dati esistenti ma anche dagli strumenti di governo del territorio che, a vario titolo, intervengono sullo spazio comunale comasco; giova peraltro ricordare che, oggi, le banche dati disponibili in comune non sono tali da poter quantificare tutti gli indici e, dunque, il metodo più oltre riportato va visto solo in termini teorici, da doversi/potersi del tutto applicare qualora le banche dati si rendano disponibili in un futuro più o meno prossimo, con:

Indice di qualità dell'abitazione (**QA**)

= la seguente sommatoria ponderata: QA = f (Ao, At, Ap),

dove:

Ao = stato di obsolescenza dell'edificio	Da censimento urbanistico
At = tipo edilizio;	Da censimento urbanistico
Ap = qualità e fruibilità dello spazio pertinenziale	Da osservazione diretta

Indice di qualità del contesto ambientale percepibile dall'abitazione (**QC**)

= la seguente sommatoria ponderata: QC = f(Ci, Cr, Cc, Ce),

dove:

Ci = inquinamento e intrusività del traffico veicolare	Da Piano urbano del traffico
Cr = presenza di attività a rischio o di attività arrecanti disturbo	Da Pgt (Piano delle regole)
Cc = qualità del paesaggio percepibile dall'abitazione	Da analisi paesaggistica
Ce = esposizione solare	Da analisi in ambiente Gis

Indice di qualità dei servizi sociali di base (**QS**)

= la seguente sommatoria ponderata: QS = f(Sb, Sv, Sm, So, Sc),

dove:

Sb = verde di vicinato per gioco bimbi	Da analisi diretta e Piano dei servizi
Sv = verde e sport di quartiere	Da analisi diretta e Piano dei servizi
Sm = scuola materna	Da Piano dei servizi
So = scuola dell'obbligo	Da Piano dei servizi
Sc = attrezzature culturali	Da Piano dei servizi

[22] Si veda: http://www.ocs.polito.it/
[23] Al quale si rinvia per ogni approfondimento sul tema: cfr:

Indice di qualità dei percorsi casa – servizi sociali di base (QP)
= la seguente sommatoria ponderata: QP = f(Pm, Po, Pv, Ph, Pp),

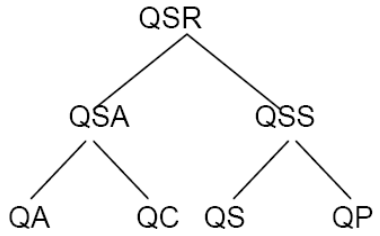
dove:

Pm = lunghezza e sicurezza dei percorsi pedonali casa – scuola materna	Da analisi Gis
Po = lunghezza e sicurezza dei percorsi ciclabili casa – scuola obbligo	Da analisi Gis
Pv = sicurezza dei percorsi ciclabili casa – aree a verde e sport	Da Put
Pp = qualità ambientale/paesaggistica dei percorsi casa – scuola obbligo	Da Vas

Indice di qualità dello spazio abitativo (QSA)
= la seguente sommatoria ponderata: QSA = f (QA, QC)

Indice di qualità dello spazio di servizio (QSS)
= la seguente sommatoria ponderata: QSS = f (QS, QP)

Indice di qualità dello spazio residenziale (QSR)
= la seguente sommatoria ponderata: QSR = f(QSA, QSS).



4.4. L'accessibilità e la fruibilità del servizio come aspetto innovativo della qualità

Uno dei caratteri più innovativi dei nuovi dettami legislativi lombardi è sicuramente dato dalla stima dell'accessibilità e fruibilità del servizio: la ricerca della qualità passa anche da tali stime, che si traducono poi in efficacia fruitiva delle infrastrutture e degli erogatori presenti sul territorio comunale.
Ma tale stima passa soprattutto dal trattamento dei dati in ambiente Gis e sono ancora poche, nel panorama lombardo, le amministrazioni che si siano dotate di uno stradario comunale digitale che rappresenti le sedi stradali con la posizione di tutti gli accessi censiti (pedonali e carrabili) alle attrezzature pubbliche e d'uso pubblico, oltre che alle restanti parti insediate urbane dove, per ogni accesso, venga attribuito un numero civico, collegato in forma limpida alla corrispondente tabella attributi del Sistema informativo, in maniera da poter costantemente aggiornare, in tempo reale, le variazioni e/o nuove attribuzioni assegnate.
Il legame tra mobilità, definita dal Piano urbano del traffico e dallo stradario, e localizzazione dei servizi dovrebbe agevolare l'attribuzione dei livelli di accessibilità, offrendo la possibilità alle amministrazioni di catalogare le prestazioni sulla base della fruibilità e distinguendo, secondo una scala gerarchica, la distribuzione delle attrezzature in funzione del rapporto con la rete della mobilità locale; l'individuazione della qualità del servizio passa anche attraverso questi meccanismi analitici, che consentono di reindirizzare l'attività di pianificazione in rapporto alle esigenze della popolazione e in virtù delle istanze normative.
Si espongono pertanto, nel seguito, alcuni metodi di stima dell'accessibilità ai servizi, con riserva di scegliere quello più opportuno rispetto alle banche dati disponibili.

(I)

Il primo metodo di calcolo dell'accessibilità riguarda le aree verdi e attrezzature scolastiche, e gli archivi informativi necessari a questa stima interessano: **i**) il grafo stradale; **ii**) l'identificazione del lotto residenziale con il corrispondente numero civico; **iii**) i dati anagrafici relativi ai residenti assegnati a ogni numero civico; **iv**) la identificazione dei lotti delle aree verdi pubbliche; **v**) la dotazione di servizi e attrezzature corrispondenti alle funzioni di gioco dei bimbi, ragazzi e anziani presenti in ogni area verde.
Il calcolo dell'accessibilità richiede che si predetermini la distanza di ogni lotto residenziale dalle aree verdi, per la quale cosa occorre assegnare ciascun numero civico, corrispondente all'ingresso del lotto, al grafo stradale dopo di che si potrà stima l'indice con:

$$ACCv = f(P, d_{serv}) = \sum_{L\ da\ 1\ a\ n} (K_L^{acc(V)} \times P_L)$$

$$ACCv\ \% = (1/Ptot) \sum_{L\ da\ 1\ a\ n} (K_L^{acc(V)} \times P_L) \times 100$$

dove:
P_L = popolazione residente nel lotto;
P tot = popolazione residente nell'area di studio;
$K_L^{acc(V)}$ = coefficiente di accessibilità del lotto alle aree verdi, calcolabile tramite:

$$K_L^{acc(V)} = Cv * f(d_V) + C_B * f(d_B) + C_R * f(d_R) + C_A * f(d_A)$$

dove:
Cv, C_B, C_R, C_A = parametri di ponderazione corrispondenti rispettivamente ad aree verdi, gioco bimbi, gioco ragazzi e spazio anziani;

$$f(d) = 1 - [1 - 0{,}5^{x(d/d\,0{,}5)}]^k, \; x = \log_{0{,}5}(1 - 0{,}5^{1/k})$$

d = distanza del lotto dalla più vicina area verde, gioco bimbi, gioco ragazzi e spazio anziani;
$d_{0,5}$ = distanza del lotto da area verde, gioco bimbi, gioco ragazzi, spazio anziani per la quale f (d) assume valore 0,5;
K = parametro di forma della funzione.
L'accessibilità media delle unità fondiarie abitative agli spazi verdi urbani è data da:

$$K^{acc(V)} = (\sum_{Uf\ da\ 1\ a\ n} K_{Uf}^{Acc(v)}) / n_{\text{unità fondiarie}}$$

Inoltre, giova qui ricordare che la qualità degli spazi urbani non dipende solo dalla dotazione di attrezzature di servizio per le varie attività di fruizione, ma anche dal grado di affollamento che l'accessibilità può generare su tali spazi e, dunque, il grado d'affollamento per ogni spazio può trovare una misura con:

$$AFF\ vi = f(P, dv) = \sum_{j\ da\ 1\ a\ n} P(Uf_j^{Vi})$$

La determinazione di $P(Uf_j^{Vi})$ consente di individuare il bacino d'utenza di ogni spazio verde, dato dal complesso di unità fondiarie abitative che vi trovano maggior prossimità, e consente anche di calcolare, per esso, la superficie offerta ad abitante nel rapporto fra l'area verde e la popolazione del suo bacino d'utenza, cioè:

$$Sup^{Vi} / AFF_{Vi}$$

Il calcolo del grado di affollamento può anche venire riferito ai singoli spazi attrezzati presenti nelle aree verdi per le funzioni di gioco bimbi, gioco ragazzi e spazi anziani, attraverso:

$$AFF_{Bi,\,Ri,\,Ai} = f(P, d_{serv}) = \sum_{j\ da\ 1\ a\ n} P(Uf_j^{Bi,\,Ri,\,Ai})$$

dove
$P(Uf_j^{Bi,\,Ri,\,Ai})$ = popolazione residente nell'unità fondiaria j che ha Bi, Ri, Ai quale spazio gioco più prossimo.
La struttura degli indici d'accessibilità ai servizi scolastici è analoga a quella prima vista per gli spazi verdi; ovviamente, al posto dei lotti delle aree verdi si dovranno considerare quelli delle scuole, con:

$$ACCs = f(P, d_{Serv}) = \sum_{L\ da\ 1\ a\ n} (K_L^{acc(S)} \times P_L)$$

$$ACCs\% = (1/Ptot) \sum_{L\ da\ 1\ a\ n} (K_L^{acc(S)} \times P_{L)} \times 100$$

dove:
PL = popolazione del lotto;
Ptot = popolazione nell'area di studio;
d_{Serv} = distanza dai servizi scolastici;
$K_L^{acc(S)}$ = coefficiente di accessibilità del lotto alla scuole, che si calcola attraverso:

$$K_L^{acc(S)} = C_{Ma} * f(d_{Ma}) + C_{EI} * f(d_{EI}) + C_{Me} * f(d_{Me})$$

dove:
$C_{Ma;}\ C_{EI;}\ C_{Me}$ = parametri di ponderazione corrispondenti alle scuole materne, primarie e secondarie di primo grado

$$f(d) = 1 - [1 - 0{,}5^{x(d/d\,0{,}5)}]^k, \; x = \log_{0{,}5}(1 - 0{,}5^{1/k})$$

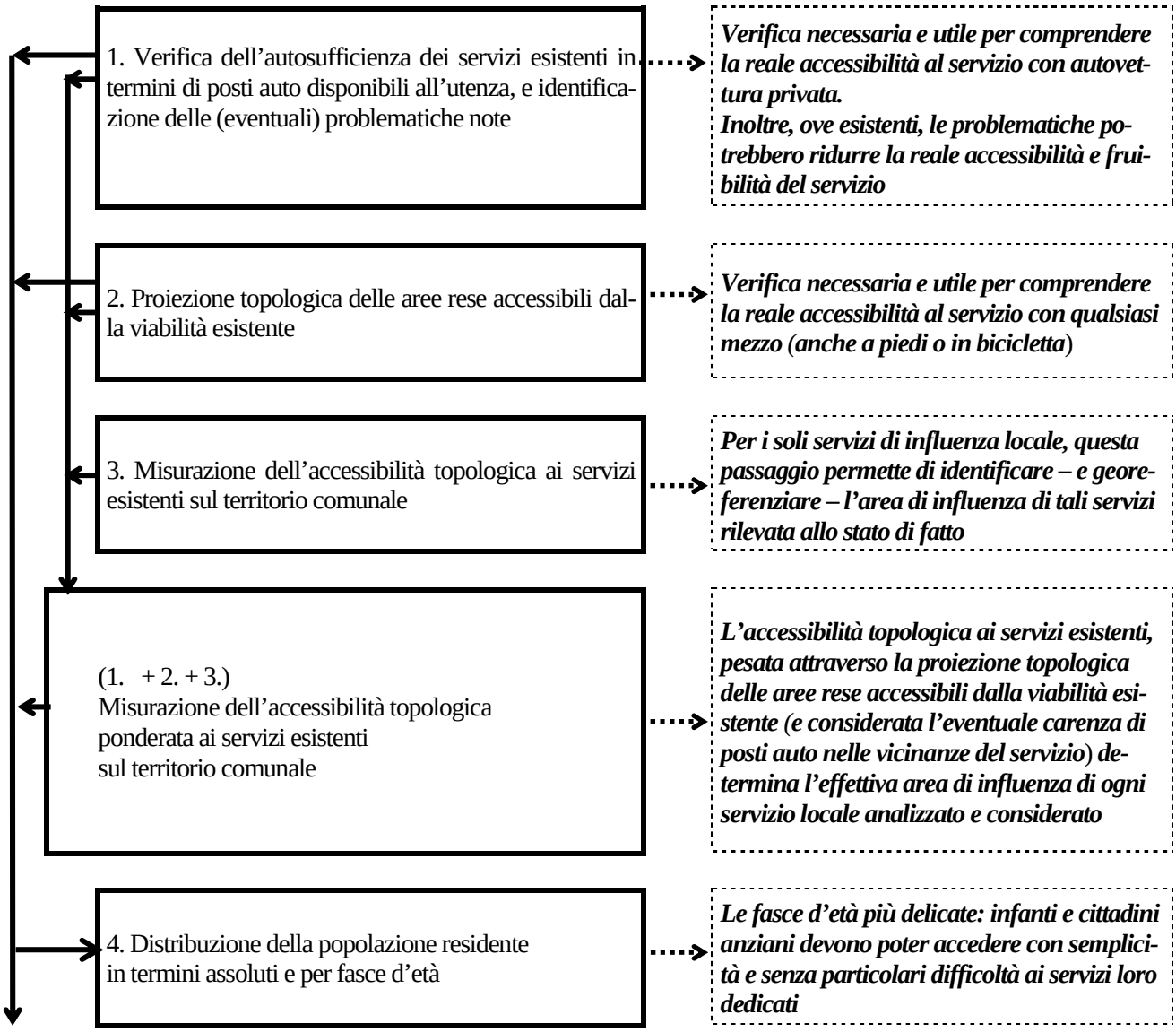
dove:
d = distanza del lotto dalla più vicina scuola;
d0,5 = distanza del lotto dalla scuola per la quale si assume valore 0,5;
K = parametro di forma della funzione.
il tutto sintetizzato dalla formalizzazione successiva:

$$Acc\,V_j = [\sum_{j=1}^{n}(1+\sup.A.VUL) + \sum_{j=1}^{n}(0.95+\sup.A.VL) + \sum_{j=1}^{n}(0.90+\sup.A.VU) + \sum_{j=1}^{n}(0.30+\sup.A.VA)]/10000$$

dove:
AccVj = grado di accessibilità garantita dalla viabilità urbana alla *i* – esima cella unitaria;
A.VUL = aree accessibili a mezzo viabilità urbana e locale;
A.VL = aree esclusivamente accessibili a mezzo di viabilità locale;
A.VU = aree esclusivamente accessibili a mezzo viabilità urbana;
A.VA = aree accessibili a mezzo altra viabilità (privata o di scorrimento sovracomunale);

(II)

Un ulteriore metodo di stima e valutazione dello stato di accessibilità dei servizi può essere sintetizzata nello schema ulteriore:



La stima delle interdipendenze di tutte le componenti considerate e opportunamente classificate, attraverso l'applicazione di una procedura di analisi multivariata, definisce per ogni cella territoriale unitaria il corrispondente "grado di accessibilità complessiva alla dimensione locale"

Dopo aver calcolato il grado di accessibilità delle singole celle caratterizzanti del territorio comunale occorre calcolare l'accessibilità di ogni singolo servizio rispetto alla sua distribuzione sul territorio.
Di conseguenza, i passi da realizzare investono: **i**) il calcolo della distanza intercorrente tra le localizzazioni delle attrezzature in atto, in modo da poter calcolare la distanza media che il cittadino è abituato a percorrere per usufruire del servizio; **ii**) la proiezione topologica dell'area d'influenza di ogni attrezzatura, pari alla distanza media d'influenza e alla sua metà; **iii**) la valorizzazione dell'accessibilità topologica a ogni attrezzatura in atto mediante l'assegnazione di pesi:
p1 = 1 (alta accessibilità topologica):
p2 = 0,80 (media accessibilità topologica);
p3 = 0,30 (bassa accessibilità topologica),
per cui ogni cella unitaria sarà caratterizzata da un grado di accessibilità al tipo di servizio analizzato, commisurato alla media ponderale delle sua superfici interessate da differenti gradi di accessibilità topologica, con:

$$AT_{ij} = (PS)_i x \sum_{1=1}^{3} (p_i x (AT)_i$$

dove:
Ti = grado di accessibilità topologica dell'*i* – esimo servizio;
A.A.T. = aeola (interna alla cella unitaria) caratterizzata da alta accessibilità topologica;
M.A.T. = aeola (interna alla cella unitaria) caratterizzata da media accessibilità topologica;
B.A.T. = aeola (interna alla cella unitaria) caratterizzata da bassa accessibilità topologica.
Incrociando i dati corrispondenti all'accessibilità topologica di ogni attrezzatura con quelli corrispondenti al grado dell'accessibilità territoriale garantito dalla rete viabilistica locale, verrà qualificato il grado di accessibilità territoriale al servizio considerato con:

AQij = ATiJ x AccVj

AQij = grado di accessibilità qualitativo della ***j*** **–** esima cella all'*i* – esimo servizio;
ATi = Grado di accessibilità topologica all'*i* – esimo servizio;
AccVj = Grado di accessibilità garantita dalla viabilità urbana alla *j* – esima cella unitaria;
Un ulteriore passo dell'approfondimento qualitativo consiste nel rapportare il grado di accessibilità di tutti i servizi alla popolazione residente, in modo da verificare con immediatezza il grado di risposta fornita dai servizi d'interesse pubblico attivi rispetto alla domanda espressa dalla cittadinanza residente, individuando la distribuzione per cella della densità abitativa residenziale (alta, media, bassa, nulla densità insediativa) classificando in un secondo momento la popolazione per classi di età.
Infine, va precisato che il calcolo dell'accessibilità ai servizi deve necessariamente fare i conti col contesto territoriale in cui muove l'analisi: la presenza di molte attrezzature sovracomunali che solitamente caratterizzano i capoluoghi di provincia, la presenza di un'accessibilità capillare tramite i mezzi pubblici, la disponibilità di parcheggi d'interscambio e di silos che permettono ai "city user" di utilizzare occasionalmente, temporaneamente e periodicamente i servizi che la città offre, richiedono necessariamente un cambio di prospettiva nella definizione dell'accessibilità territoriale: infatti se, per un verso, le analisi topologiche e qualitative corrispondenti alla distribuzione di un particolare servizio possono venire adeguatamente correlate alla popolazione per la quale esso è stato progettato e costruito, in altri contesti la presenza di una fitta rete di trasposto pubblico o di parcheggi rende sostanzialmente inadeguate le analisi topologiche privilegiando invece una valutazione più qualitativa, legata all'accessibilità "tout court" dell'organismo urbano garantita dal sistema pubblico di mobilità.
Pertanto, occorrerà disaggregare i servizi giudicabili per il tramite di una valutazione topologica e quelli che invece richiedono di essere considerati anche rispetto alla distribuzione dei mezzi pubblici e dei parcheggi, che svolgono una funzione di trampolino d'accesso sostenibile alla città.

4.5 Il censimento dei servizi esistenti come valutazione dell'offerta qualitativa del territorio

La Lr. 11 marzo 2005, n. 12 "*per il governo del territorio*" prevede al c. 3, art. 9 che "[…] *il Piano dei servizi, per soddisfare le esigenze espresse dall'utenza definita con le modalità di cui al comma 2, valuta prioritariamente l'insieme delle attrezzature al servizio delle funzioni insediate nel territorio comunale, anche con riferimento ai fattori di qualità, fruibilità e accessibilità* […]".

Compito del Piano dei servizi risulta quindi quello di valutare, in riferimento alle varie parti del territorio comunale, la sussistenza e sufficienza dei servizi insediati valutandone le modalità e i costi per un eventuale adeguamento, valutazione che necessariamente deve abbracciare tutte le tipologie di servizi esistenti per le quali, in relazione alla popolazione residente, si può rendere necessario un incremento prestazionale dell'attrezzatura.
Il concetto di quantità, che ha da sempre caratterizzato l'ormai abrogata Lr. 51/1975, deve ora cedere il passo ad approcci più qualitativi e prestazionali capaci di far emergere l'offerta qualitativa di un territorio che, se ben spesa, riverbera i suoi positivi effetti sulla qualità di vita dei residenti e di coloro che quotidianamente o occasionalmente vivono sul territorio.
Il Piano dei servizi, già a partire dalla Lr 1/2001, ha introdotto importanti novità:
(1) il dovere esplicitare la sostenibilità dei costi dei servizi programmati, anche in rapporto al programma triennale delle opere pubbliche;
(2) il fatto che la soddisfazione delle esigenze di dotare un comune delle attrezzature necessarie debba far riferimento anche a fattori di qualità, fruibilità e accessibilità;
(3) la possibilità di far partecipare il privato alla realizzazione e gestione delle opere e strutture pubbliche e di pubblico interesse, per cui il censimento dei servizi, quale parte integrante dell'omonimo piano, deve quindi configurarsi non solo come un'imposizione normativa ma va visto come momento essenziale in cui: **(i)** si prende coscienza della reale distribuzione di servizi sul territorio comunale; **(ii)** si verifica la dislocazione dei servizi rispetto alle differenti realtà comunali (frazioni, quartieri, circoscrizioni); **(iii)** si definiscono i servizi rispetto ai bisogni che soddisfano (di sosta, di verde, di aggregazione ecc..); **(iv)** si assume coscienza di eventuali carenze che caratterizzano l'attrezzatura; **(v)** si stima la prestazionalità del servizio offerto rispetto alla domanda presente sul territorio; **(v)** si definisce la proprietà del servizio nell'ottica del principio di sussidiarietà classificando i servizi non solo pubblici, ma anche quelli d'interesse collettivo[24].
Pertanto, la qualità delle dotazioni di servizi deve necessariamente permeare il Piano dei servizi attraverso un procedimento di individuazione, catalogazione e classificazione delle attrezzature finalizzate a rispondere a bisogni o necessità quotidiane dei residenti, vale a dire una sorta di censimento che non solo consenta di individuare le differenti categorie e tipologie di servizio, ma permetta anche d'inserire una serie di dati e informazioni utili alla formazione della "carta d'identità" del servizio per comprenderne i caratteri principali.
Giova ricordare che, quanto più alto risulta il grado di dettaglio utilizzato per la descrizione delle categorie e tipologie dei servizi, tanto maggiori sono le potenzialità di analisi finalizzate al soddisfacimento dei singoli bisogni espressi dalla popolazione.
Come si evincerà nella successiva parte di questo elaborato ("*Le incombenze operative per la redazione del Piano dei servizi*"), le ipotesi di classificazione devono necessariamente interessare non solo le quattro categorie che da sempre hanno caratterizzato il dimensionamento del piano (istruzione, interesse collettivo, verde gioco e sport, parcheggi) ma anche ulteriori attrezzature quali, per dirne alcune, le piazze e aree di aggregazione, i servizi tecnologici e quelli non convenzionali quali sedi di erogazione aggiuntiva servizi extra orario ordinario, per iniziativa di altri soggetti (privati e/o misti).
In parallelo alla definizione delle categorie dei servizi, di fondamentale importanza risulta la distinzione per tipologia delle attrezzature, ovvero un approfondimento ulteriore dei servizi in relazione alle funzioni svolte: per esempio, la categoria dell'istruzione può essere disaggregata per asili nido, scuole materne, scuole primarie, scuole secondarie di primo grado, e in relazione agli specifici caratteri territoriali possiamo individuare i plessi scolastici o le attrezzature scolastiche in disuso.
La categoria del verde gioco e sport può essere ulteriormente suddivisa in parchi urbani attrezzati, giardini di quartiere, parchi e giardini storici, verde sportivo e aiuole stradali e rotatorie.
Di particolare importanza poi, soprattutto per un capoluogo di Provincia come Como, risultano le attrezzature di interesse sovra comunale, servizi che devono venire identificati nello spazio urbano e opportunamente classificati in istruzione superiore, istruzione universitaria, attrezzature sanitarie e ospedaliere, parchi di interesse generale, servizi di interesse generale (sedi istituzionali quali Regione e Provincia, Inps, Inail, ecc…).

---

[24] T.A.R. Campania Napoli, sez. IV, 25 gennaio 2005, n. 340: "*Le opere di interesse generale costituiscono una categoria logico – giuridica distinta rispetto a quella delle opere pubbliche, comprendendo quegli impianti e attrezzature che, sebbene non destinati a scopi di stretta cura della Pubblica amministrazione, siano idonei a soddisfare bisogni della collettività, ancorché vengano realizzati e gestiti da soggetti privati*".

Tali classificazioni, in parallelo alle analisi di accessibilità e alle valutazioni relative alla fruibilità, permettono di orientare meglio le scelte del decisore pubblico soprattutto quando i servizi risultino quantitativamente o qualitativamente insufficienti a rispondere alle necessità del territorio.
Tali classificazioni troveranno posto in schede descrittive caratterizzate da informazioni concernenti:

i) una serie di informazioni di carattere generale per l'identificazione e localizzazione del servizio;
ii) rappresentazioni fotografiche desunte sia dall'aereofotogrammetrico comunale sia dall'ortofotocarta o da rilievo diretto;
iii) dati e informazioni relativi agli aspetti quantitativi e qualitativi del servizio considerato.

Questo censimento rappresenta la base di partenza per poter avviare un'efficace politica dei servizi, che deve garantire a ogni persona residente o gravitante sul territorio una corretta accessibilità e fruibilità che attesti una buona offerta qualitativa.

Rumi V., Vercelloni A., Cova G., a cura di, *Como e il suo territorio*, 1995, Cariplo, Milano