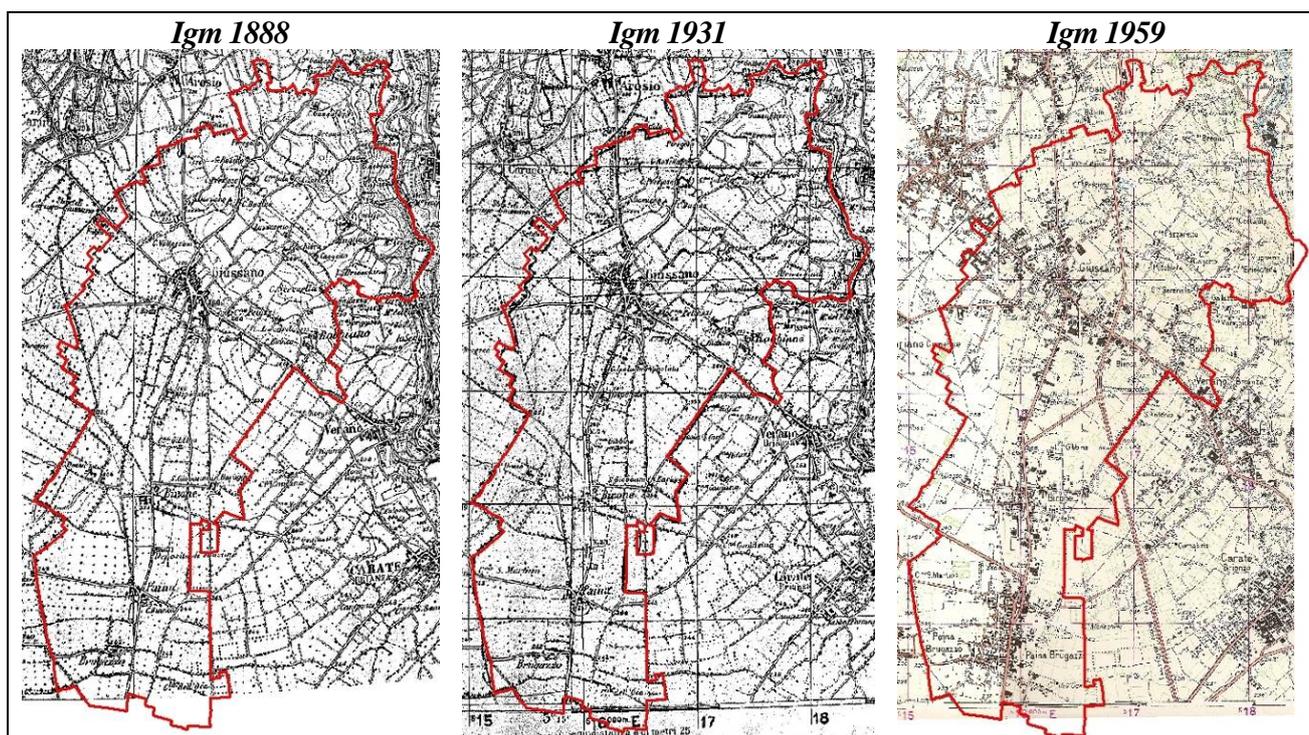


#### 4.5. La stima del grado di scostamento rispetto alle morfologie insediative primigenie

A seguito dello studio dei caratteri storici del territorio giussanese, effettuati sulla base della cartografia disponibile<sup>1</sup>, è stato evidenziato lo sviluppo dell'edificato e il progressivo incremento dell'articolazione infrastrutturale, identificando così il grado di scostamento dalla matrice insediativa primigenia; tale indicatore rappresenta lo scarto ( $\Delta$ ) tra i caratteri morfo – insediativi della Giussano rappresentata dalla prima levata della cartografia militare (Igm 1888) e l'odierna Giussano, a sua volta definita dall'aereofotogrammetrico del 2002, ed esprime un tassello fondamentale per individuare e classificare quelle parti di territorio che hanno subito qualche trasformazione dell'assetto insediativo e dell'armatura infrastrutturale, nell'ipotesi che tanto più tali fattori si scostino dalla condizione primigenia, quanto più abbiano avuto luogo trasformazioni tali nella condizione morfologica da rendere inutile qualsivoglia sua azione conservativa; l'indicatore di scostamento dalla matrice insediativa primigenia può dunque rappresentare un buon punto di riferimento per definire azioni di riqualificazione, potenziamento e/o ottimizzazione dello sviluppo urbano giussanese, come utile strumento strategico del Documento di piano.

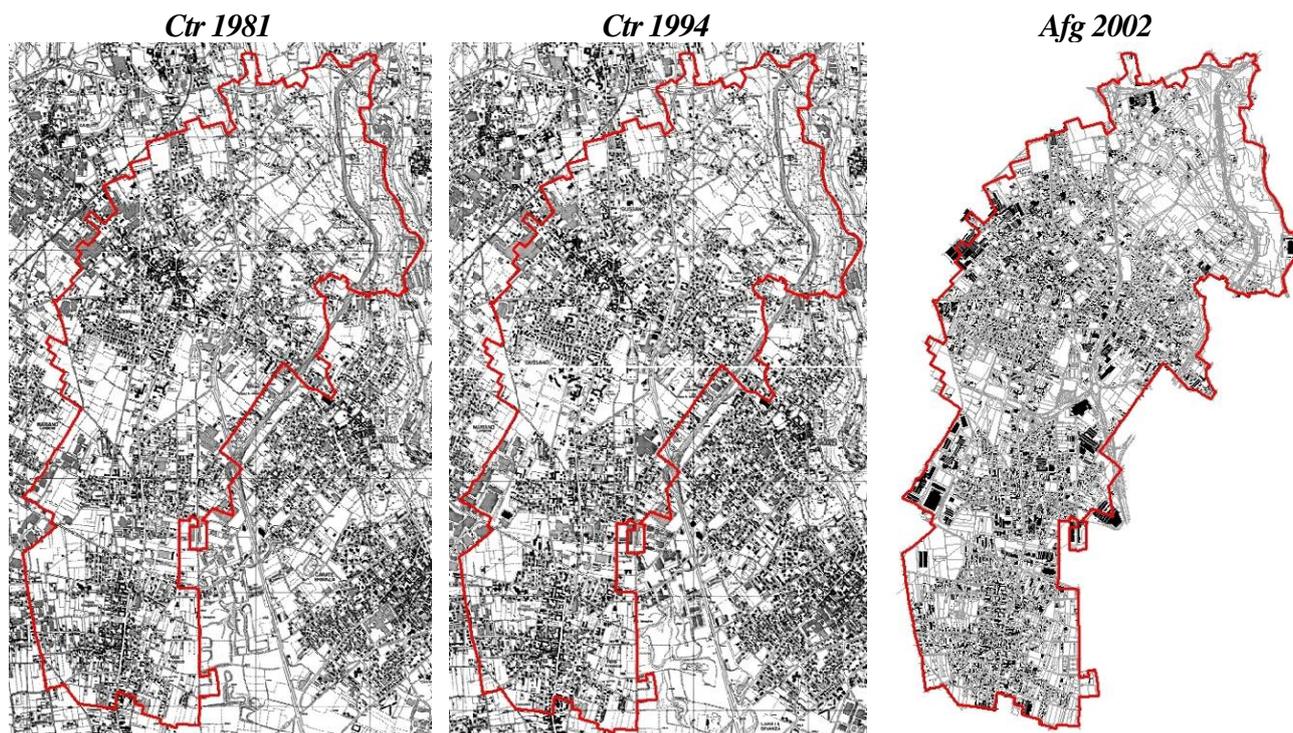
##### 4.5.1. La cartografia di base assunta

Il primo passo per quantificare il grado di scostamento è quello di acquisire il materiale per la definizione degli steps temporali del processo di trasformazione urbana, formato dalle seguenti sei soglie cartografiche storiche<sup>2</sup>: i) Igm 1888; ii) Igm 1931; iii) Igm 1959; iv) Ctr 1981; v) Ctr 1994; vi) Afg del 2002: un ventaglio temporale assai ampio, che copre quasi 120 anni.

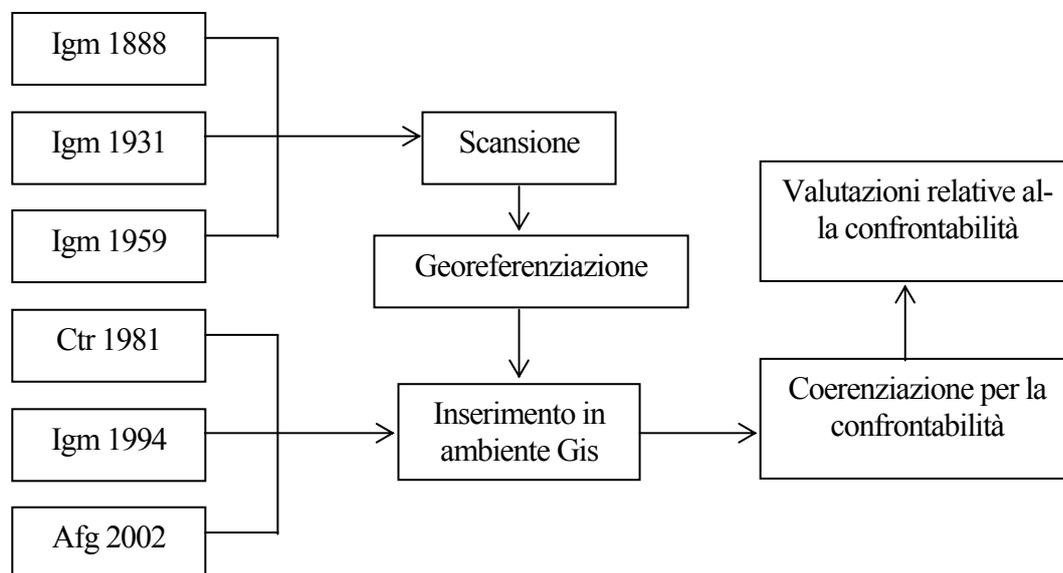


<sup>1</sup> Vale a dire i catasti storici approssimativamente al 2.000 in proiezione Cassini – Soldner, la cartografia prodotta dall'Istituto Geografico Militare in scala 1:25.000 e in proiezione Gauss – Boaga, le nuove carte tecniche regionali al 10.000.

<sup>2</sup> Il supporto dei vari steps temporali risulta differenziato poiché le prime tre soglie risultano in formato cartaceo, la quarta e la quinta in formato raster e l'ultima in formato vettoriale.



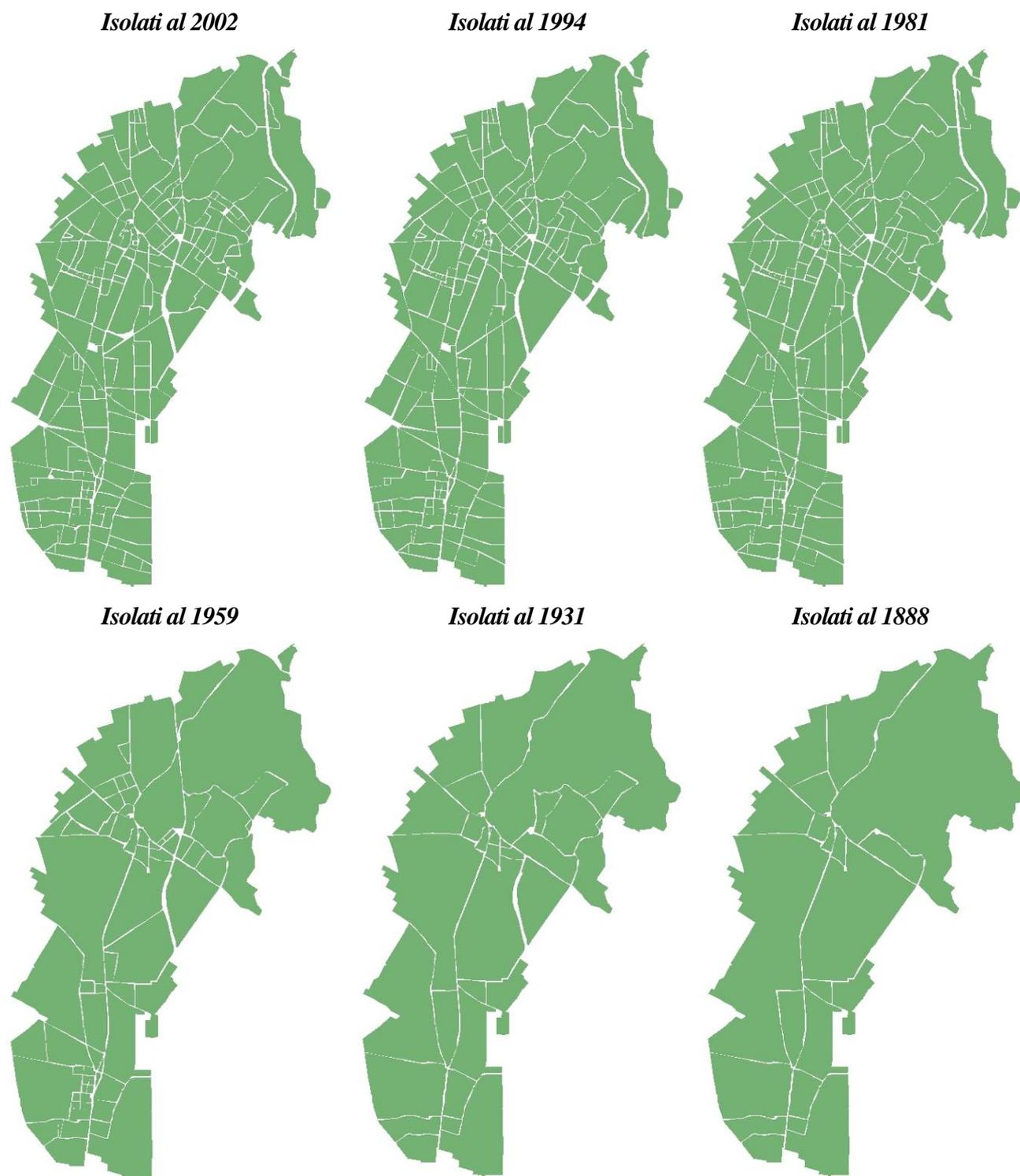
Partendo da queste differenti basi informative si è reso necessario permettere la confrontabilità delle fonti acquisite mediante un'adeguata sovrapposizione, e il sistema informativo territoriale comunale ci aiuta a coerenza i differenti layer rendendoli confrontabili<sup>3</sup>, sulla base dello schema sottostante:



#### 4.5.2. *La geometria analitica assunta*

Il secondo passo che si è reso necessario è quello della definizione della geometria utile all'analisi, scegliendo tra le molte geometrie possibili (dalle singole unità edilizie ai lotti, agli isolati, alle frazioni); in questo contesto tuttavia si è reso utile dapprima trattare in ambiente Gis il singolo isolato (in forma continua, e non discreta) per poi passare, come vedremo alla fine, al trattamento discreto per celle.

<sup>3</sup> Anche se per la cartografia Igm si è reso necessario un scansione per l'acquisizione in ambiente Gis.



#### 4.5.3. *Le variabili assunte per la definizione del grado di scostamento*

Siamo ora nella condizione di definire in dettaglio il grado di scostamento degli isolati rispetto alle forme primigenie della soglia 1888; assunto a base di riferimento l'isolato in formato continuo è possibile definire una serie di variabili che attestano i differenti gradi d'intensità della sua trasformazione morfologica nel tempo: i) gli archi; ii) i nodi; iii) la saturazione della maglia insediativa; iv) la composizione dell'urbanizzato; v) il frazionamento dell'isolato.

Sulla base di tali variabili vengono individuate cinque classi (alto, medio alto, medio, medio basso, basso) attraverso le quali è possibile quantificare la distanza dalla forma primigenia, come segue:

	<i>Variabile</i>	<i>Possibile quantificazione</i>
<b>a.</b>	archi	lunghezza, frequenza, range 0 – 1
<b>b.</b>	nodi	frequenza, range 0 – 1
<b>c.</b>	saturazione della maglia insediativa	adimensionale valore dell'indice, range 0 – 1
<b>d.</b>	composizione dell'urbanizzato	matrice coassiale di giudizio, range 0 – 1
<b>f.</b>	frazionamento dell'isolato	frequenza, range 0 – 1

#### 4.5.4. *Gli indicatori derivati dalle variabili*

Attraverso opportune aggregazioni delle variabili sopra esposte si determina una matrice di indicatori composti, le cui associazioni sono state prodotte rispettando la tabella sotto riportata:

<i>Variabili</i>	<i>Nome dell'indicatore</i>	<i>Lettera</i>	<i>Note</i>
<b>a + b</b>	Infrastrutturazione	<b>I</b>	metodologia aggregata
<b>f</b>	Frammentazione	<b>F</b>	metodologia aggregata
<b>c</b>	Urbanizzazione	<b>U</b>	metodologia disaggregata
<b>d</b>	Composizione dell'urbanizzato	<b>C</b>	metodologia aggregata

assumendo la seguente equazione di scostamento  $G_{ds} = (\Delta I + \Delta F + \Delta U) \cdot C$

##### 4.5.4.1 *L'indicatore di infrastrutturazione (I)*

La definizione dell'indicatore di infrastrutturazione (**I**) viene fondata sulla costruzione di un grafo per ogni soglia storica (il grafo rappresenta un'astrazione non euclidea e, dunque, non metrica, della realtà morfologica reale per cui gli incroci stradali generano dei nodi, connessi da archi espressivi delle infrastrutture stradali). Anche in questo caso, come per la definizione della geometria d'analisi, si è optato per la realizzazione del grafo alla soglia 2002 e, a ritroso, si sono ricavati i precedenti grafi; un ulteriore accorgimento assunto è stato quello di predisporre una tabella attributi molto accurata in grado di restituire il singolo identificativo per ogni nodo e arco, oltre alla corrispondente lunghezza reale associata a ogni arco.

L'elaborazione delle variabili predisposte è stata effettuata in modalità aggregata, dove il riferimento principale in termini di geometria di analisi è l'isolato alla soglia del 1888; conseguentemente s'ottiene una matrice (tabella attributi) alla soglia 1888 che quantifica per ogni successiva soglia storica: *i*) la frequenza dei nodi interni all'isolato primigenio (1888); *ii*) la frequenza degli archi interni all'isolato primigenio (1888); *iii*) la lunghezza reale degli archi interni all'isolato primigenio (1888).

La determinazione dei rispettivi scostamenti di ogni variabile assunta vengono successivamente standardizzati rispetto al valore massimo della serie (range 0 – 1), onde ottenere grandezze confortabili e aggregabili; in ultimo si procede poi ad aggregare orizzontalmente i vettori indici standardizzati mediante media aritmetica, per ottenere l'indice **I** (di infrastrutturazione).

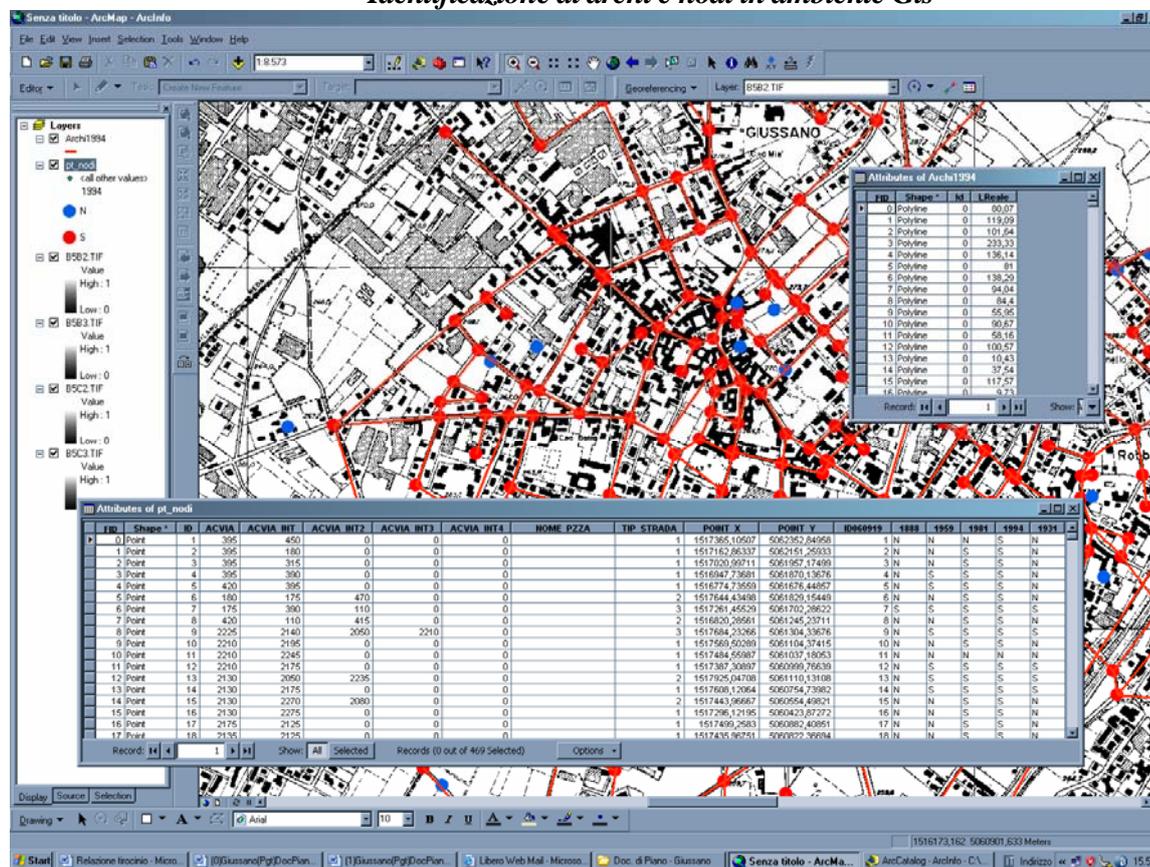
##### 4.5.4.2 *L'indicatore di frammentazione (F)*

L'indicatore relativo alla frammentazione rappresenta un elemento riveante per verificare il grado di trasformazione del territorio, e può essere verificato solo attraverso l'assunzione di un identificativo univoco da attribuire all'isolato primigenio in grado di ripercorrere, per ogni soglia storica, la filiera di trasformazione quantificando il frazionamento dell'isolato.

Tale passaggio risulta indispensabile per conteggiare in ambiente Gis il frazionamento a partire dalla soglia del 1888, e si avrà quindi la facoltà – per dirne una – di verificare in quanti isolati è stato frammentato

l'isolato primigenio  $IA, \dots, n$ ; in tal modo avremo che  $IA$  avrà come mq di superficie territoriale la somma dei isolati ( $IA, IB$ ) per la soglia 1931 e ( $IA, IB, C$ ) alla soglia 1959; così si potrà identificare già in questa fase i gradi di trasformazione del tessuto insediativo.

### Identificazione di archi e nodi in ambiente Gis



<i>Rec</i>	<i>A 1888</i>	<i>B 1931</i>	<i>C 1959</i>	<i>D 1981</i>	<i>E 1994</i>	<i>F 2002</i>
<i>1</i>	<i>IA</i>	<i>I° - IB</i>	<i>IA - IB - IC</i>	<i>IA - IB - IC</i> <i>- ID</i>	...	...
<i>2</i>	<i>2A</i>	<i>IA - 2B</i>	<i>IA - 2B - 2C</i>	<i>IA - IB - IC</i> <i>- 2D</i>	...	...
<i>3</i>	...	<i>IA - 3B</i>	<i>IA - 2B - 3C</i>	...	...	...
<i>4</i>	...	<i>2A - 4B</i>	<i>IA - 3B - 4C</i>	...	...	...
<i>5</i>	...	...	<i>2A - 4B - 5C</i>	...	...	...
<i>6</i>	...	...	<i>2A - 4B - 6C</i>	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...
<i>n</i>	...	...	...	...	...	...

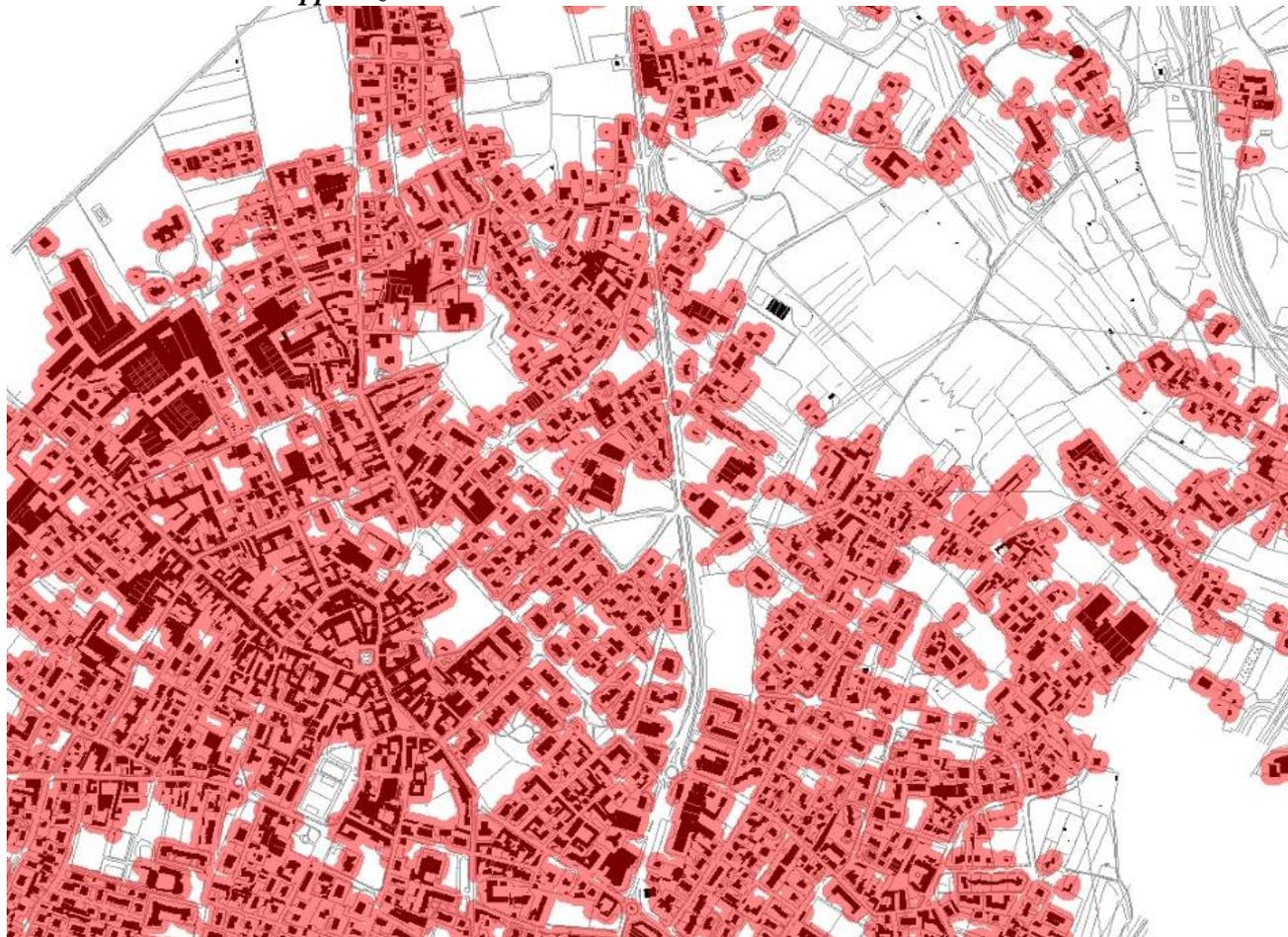
#### 4.5.4.3. L'indicatore di urbanizzazione (*U*)

Siamo giunti ora alla definizione dell'indicatore di urbanizzazione, basato sulla variabile della saturazione delle morfologie insediative; per stimarne l'entità è stata applicata l'astrazione di un modello geometrico (denominato di Salvetti, che qui non commentiamo) che prevede una delimitazione lineare perimetrale circoscritta alle costruzioni marginali all'insediamento, che presentino caratteri di continuità del tessuto insediativo o, quantomeno, continuità fra costruzioni (intendendosi come contigui due edifici la cui distanza tra lati e fronti non superi i 30 m); ogni polilinea perimetrale comprende le aree di pertinenza dell'edificato, se indi-

viduate dalle mappe catastali oppure, in loro assenza, una linea parallela all'ultimo edificio considerato, distante da esso dai 10 ai 15 m.

L'indice di Salvetti misura la compattezza, data da  $C = [(1/4 P) \times (1/4 P)] / S$ , dove P = perimetro e S = area, e dove tanto più C è bassa, quanto più l'area è compatta.

#### *Applicazione del modello di Salvetti sul territorio di Giussano*



Il metodo assunto per elaborare i risultati è ad albero, e consiste nell'individuazione del  $\Delta$  della variabile saturazione progressiva, confrontando le coppie di soglie contigue; i risultati ottenuti, sommati, standardizzati e applicati agli isolati della soglia 2002 permettono di classificare ogni singolo isolato sulla base del percorso di progressiva saturazione che ha caratterizzato le varie soglie.