

Dimensionare il piano urbanistico locale partendo dalla CTR: il caso di Roccastrada

Matteo Scamporrino (*), Giuseppe De Luca (**)

(*) Assegnista di ricerca, Università di Firenze, Dipartimento di Architettura,
via P.A. Micheli 2 50121 Firenze, tel. 055.2756450 fax 2755355 matteo.scamporrino@unifi.it

(**) Professore associato, Università di Firenze, Dipartimento di Architettura,
via P.A. Micheli 2 50121 Firenze, tel. 055.2756475 fax 2755355 giuseppe.deluca@unifi.it

Riassunto

In questo paper è proposta una metodologia sperimentale per il calcolo della superficie utile lorda (SUL) e del volume edificato (VE) di un intero territorio comunale, ripartito in ambiti e sistemi territoriali, sulla base della nuova CTR 10k della Regione Toscana.

La metodologia è derivata da quella proposta nel 2009 nella 13^a Conferenza Nazionale ASITA dal titolo, «Calcolare la SUL in modo speditivo: una proposta metodologica partendo dalla Carta Tecnica Regionale Toscana» di R. Costantini, G. De Luca, L. Angeli, L. Costanza, adattata però all'intero territorio comunale, possibile ora grazie ai nuovi attributi della CTRN livello 4 di recente rilascio.

L'applicazione è stata svolta dal gruppo di ricerca Atelier Artù, presente al Dipartimento di Architettura (DiDA), sezione Urbanistica e Pianificazione del Territorio, e applicata all'interno di una ricerca dal titolo «Metodi, tecniche e modalità di pianificazione integrata per la strumentazione urbanistica locale», con caso applicativo nel Comune di Roccastrada (GR).

La metodologia proposta permette di conoscere in maniera quantitativa e geolocalizzata superfici utili lorde e volumi edilizi di tutti gli edifici presenti nel territorio di un comune, così da superare il ricorso al solo dato del Censimento nazionale (rilasciato ogni 10 anni), e lo rende monitorabile via via che la carta tecnica regionale è aggiornata.

Abstract in inglese

In this paper is proposed an experimental methodology for the calculation of gross floor area (superficie utile lorda) and the building volume (VE) of an entire municipality, divided into areas and regional systems, based on the new CTR 10k of the Tuscany Region.

The methodology is derived from the one proposed in 2009 at the 13th National Conference ASITA titled, «Calcolare la SUL in modo speditivo: una proposta metodologica partendo dalla Carta Tecnica Regionale Toscana» by R. Costantini, G. De Luca, L. Angeli, L. Constance, but adapted to the entire municipal area, possible thanks to the new attributes of the CTRN level 4 recent release.

The experiment was carried out by the research group Atelier Arthur, who attended in the Department of Architecture (DiDA), section Urban and Regional Planning, and applied in a research entitled «Metodi, tecniche e modalità di pianificazione integrata per la strumentazione urbanistica locale», with application in the case of Municipality of Roccastrada (GR).

The proposed methodology allows to know in a quantitative and geographic location gross floor area and building volumes of all buildings in the territory of a municipality, so as to overcome the appeal to the sole figure of the national census (issued every 10 years), and makes it trackable gradually that the regional technical map is updated.

Confini teorico disciplinari

L'obiettivo principale della ricerca in corso, svolta all'interno dell'Atelier Art¹, è quello di dimostrare come sia possibile – anche per Comuni di piccole dimensioni e con limitate risorse anche amministrative – predisporre politiche territoriali e urbanistiche, facendo innovazione, e in tempi ragionevolmente brevi dotarsi di strumenti urbanistici che qui definiamo adattivi, cioè in grado di rispondere agli obblighi di legge in una prospettiva di sostenibilità e sobrietà rispetto alle dimensioni economiche e finanziarie presenti e all'importanza dei temi da risolvere.

Uno dei presupposti base per raggiungere tale obiettivo è quello di disporre di una base cartografica informatica esaustiva, che permetta la predisposizione di quadri conoscitivi e analisi utili per il dimensionamento di un piano urbanistico e di un progetto di territorio. Conoscere e valutare l'esistente è una delle condizioni di partenza necessarie. Gli indicatori più diffusi per sostanziare ciò sono: la superficie utile lorda (SUL) e del volume edificato (VE).

Siamo partiti dalla metodologia proposta sperimentale nel paper del 2009 presentato nella 13^a Conferenza Nazionale ASITA². Ciò ci ha permesso di elaborare una nuova metodologia che tenesse conto in maniera particolare del territorio aperto. Infatti la precedente CTR, su cui si basa la proposta base del 2009, permetteva l'elaborazione solamente in ambito urbano: per il calcolo della SUL e del VE è necessario conoscere, oltre alla geometria e alla superficie del manufatto, anche la quota a terra (quota più bassa) e la quota di gronda, dati fino al 2009 presenti solamente nelle CTR al 2k e al 5k con una copertura relativa ai soli ambiti urbani.

Il passaggio della CTR al livello 4 permette di conoscere tali preziosi attributi geometrici per tutti i manufatti del territorio comunale, inoltre in questa nuova versione sono stati meglio dettagliati gli attributi relativi alle funzioni dei manufatti.

Ai fini del dimensionamento ciò apre nuove interessanti prospettive relative sia per il quadro conoscitivo che per la fase progettuale del piano.

Il contesto dell'area di studio

Il Comune di Roccastrada è il 5° per estensione in Toscana (284,47 km²), ma con una popolazione complessiva di 9.262 abitanti. Per densità abitativa, (33 abitanti/km²), occupa a livello toscano solamente il 219° su 280. Un territorio molto esteso, prevalentemente rurale e scarsamente popolato, basti pensare che il territorio urbanizzato è poco più dell'uno per cento della superficie totale del comune (290 he contro i 28.160 he di non urbano). Ne consegue che, in assenza degli attributi relativi alle quote dei manufatti in territorio aperto, il dimensionamento sarebbe risultato parziale e di fatto poco utile.

Grazie al calcolo del dimensionamento sull'intera superficie comunale è possibile inoltre non ricorrere necessariamente, per analisi, valutazioni e progetto, al dato quantitativo censuario (ISTAT) per il dimensionamento da sempre limite geografico all'interpretazione dei contesti urbani.

Raffronto tra le due CTR 10k (3.5 e 4.0)

Le novità che riguardano l'aggiornamento la CTR utili per il dimensionamento sono tre:

- La copertura totale del territorio
- L'implementazione di dati relativi all'elevazione dei manufatti
- L'introduzione degli usi dei manufatti per codice

¹ Artù è una struttura di ricerca all'interno del DiDA, con l'obiettivo di leggere ed affrontare i temi del governo del territorio e della progettazione urbanistica attraverso la chiave della governance cooperativa e della pianificazione collaborativa. Attualmente è impegnato in una ricerca dal titolo «Metodi, tecniche e modalità di pianificazione integrata per la strumentazione urbanistica locale» applicata al Comune di Roccastrada, in provincia di Grosseto.

² R. Costantini, G. De Luca, L. Angeli, L. Costanza, «Calcolare la SUL in modo speditivo: una proposta metodologica partendo dalla Carta Tecnica Regionale Toscana», in Atti della 13^a Conferenza nazionale ASITA, Milano 2009 <http://www.attiasita.it/Asita2009/index955c.html>

Per quanto riguarda la copertura delle CTR possiamo notare come le zone maggiormente urbanizzate siano coperte dal 2k (es. Piana Fiorentina, Val d'Arno, Versilia e Lucchese, ecc.) ma non i territorio scarsamente urbanizzati. In particolare il territorio comunale di Roccastrada è coperto dalla CTR 2k solamente nei suoi nove nuclei urbani. Il dimensionamento solamente di queste aree sarebbe stato quindi un dato molto parziale.

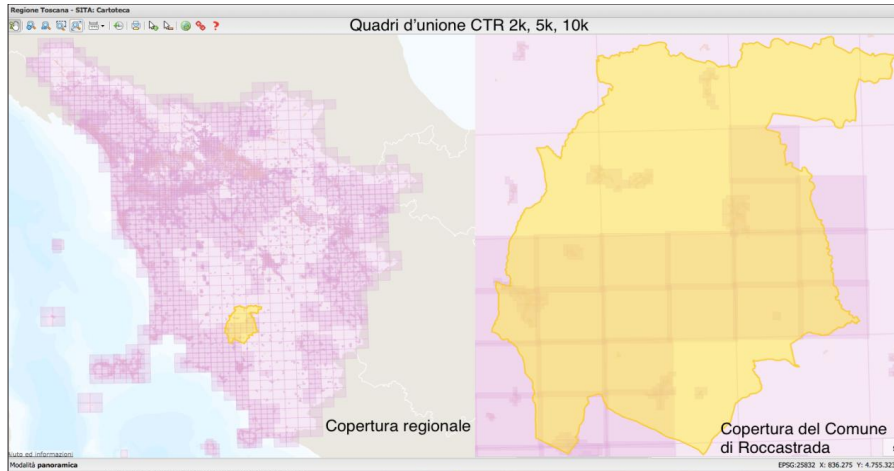


Figura 1 - Quadri di unione delle CTR 2k, 5k (solo raster) e 10k della regione Toscana. Zoom sul comune di Roccastrada. (<http://www502.regione.toscana.it/geoscopio/cartoteca.html>).

L'implementazione di dati relativi all'elevazione dei manufatti della CTR 4.0 presenta tre nuovi attributi (evidenziati nella Fig. 2 con il colore nero) per le geometrie degli edifici nuovi rispetto alla precedente versione:

- Quota_te (quota a terra)
- Quota_gr (quota gronda)
- Volume (volume dell'edificio)

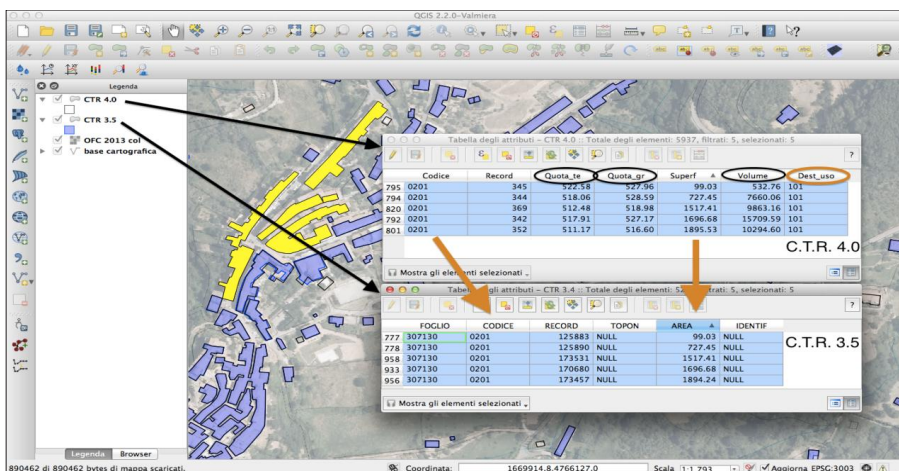


Figura 2 - Selezione simultanea delle CTR 10k ver. 3.5 e 4.0 in ambiente Qgis dei medesimi poligoni con in evidenza gli attributi disponibili.

L'introduzione degli usi dei manufatti (evidenziati in rosso nella Fig.2), cioè la colonna Dest_uso sono classificati come: 101 □ residenziale; 102 □ sociale; 103 - amministrativo; 104 □ industriale; 105 - commerciale. I primi tre si riferiscono al codice CTR 0201 (unità volumetrica residenziale, sociale o amministrativa), mentre gli ultimi due al codice CTR 0202 (unità volumetrica industriale, commerciale o capannone).

Questi attributi sono molto utili, assieme ai codici CTR 0203 (unità volumetrica di culto, campanile, tabernacolo), 0206 (corpo aggettante, portico, loggiato), 0207 (baracca, edicola), 208 (tettoia, pensilina), 0210 (serra stabile), 0215 (capannone vivaistico), 0216 (stalla, fienile, allevamento), per l'analisi dimensionale e di uso del territorio aperto.

Definizione dell'ambito e ripartizione del territorio

Dovendo calcolare il dimensionamento attuale dell'intero territorio, quindi sia in ambito urbano che rurale, si è reso necessario suddividere il territorio in due ambiti, urbano e rurale, per due ordini di ragione: la prima territoriale: infatti differiscono i caratteri insediativi, spaziali, tipologici e di uso; la seconda normativa: la revisione della L.R. 1/2005, attualmente in discussione in consiglio regionale, norma in maniera diversa i due ambiti.

Come base di partenza per tracciare il nuovo limite urbano sono stati utilizzati i limiti della pianificazione vigente:

- il vecchio perimetro di Piano Strutturale;
- il perimetro del Regolamento Urbanistico.

A questi due layer, una volta digitalizzati e quindi convertiti in shapefile, sono stati sovrapposti per completare i dati di base:

- i limiti urbani della CTR 10k fornito dalla Regione Toscana (AUxxxxx.shp del dataset).

Quindi attraverso il servizio di WMS è stata posta come base:

- l'ortofotocarta più recente (in questo caso 2013).

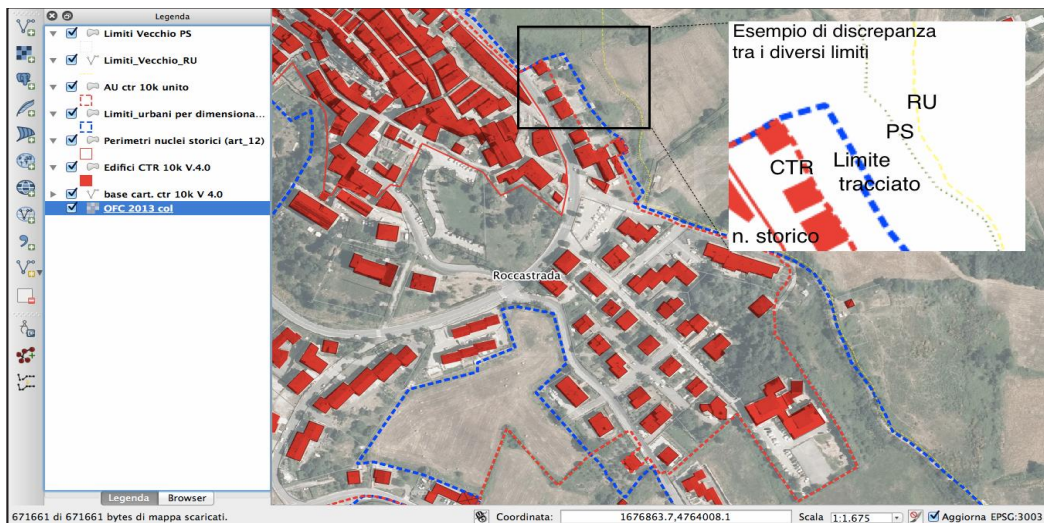


Figura 3 - Schermata di lavoro con i limiti della pianificazione vigente (tratteggi leggeri rossi e gialli), il limite CTR (tratteggio rosso spesso) il limite urbano rintracciato per il dimensionamento (tratteggio più spesso) e i limiti dei nuclei storici in rosso continuo). Lo zoom evidenzia in esempio delle discrepanze tra i diversi limiti utilizzati per l'elaborazione.

Creata la base di lavoro in ambiente GIS si è proceduto ad una ripermimetrazione tracciando il nuovo limite per il dimensionamento, secondo i seguenti criteri finalizzati all'individuazione della consistenza e dell'ingombro urbano:

- comprendere gli edifici marginali al nucleo urbano che presentino carattere di continuità con il tessuto insediativo
- tenere conto delle pertinenze e dei lotti degli edifici posti al margine del limite urbano
- percorrere tracce di forme territoriali come fossi, torrenti, recinzioni, strade, sentieri, siepi, perimetri culturali ecc.

Il risultato è una ripermimetrazione dell'intero territorio comunale distinto in urbano e rurale (colori rosso e verde della fig.4) distinti per frazione, nel caso dell'urbano e per sistema ambientale nel caso del rurale (Piana coltivata, Collina intermedia, Bosco).

La ripartizione in ambito, urbano o rurale, e in frazioni o sistemi permette di avere un quadro utile per le diverse analisi conoscitive e fornisce un supporto per il dimensionamento del piano in fase progettuale. Potremo così conoscere la SUL e il VE non solo per uso, derivando dai codici e dalle destinazioni d'uso forniti direttamente dalla CTR ma anche la localizzazione geografica per ambito, potendo così rendere geograficamente corretti pesi e quantità relativi ai manufatti.

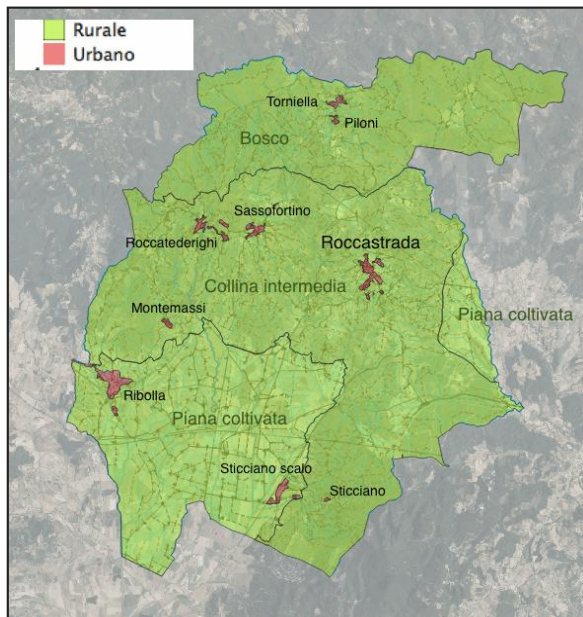


Figura 4 - La ripartizione del territorio funzionale al dimensionamento.

Calcolo della SUL e del VE per edificio, frazione ed ambito

Decodifica degli edifici e delle consistenze edilizie

Di seguito si riportano i codici, e la relativa decodifica, delle Aree Edificate (shapefile AExxxxx.shp) presente nel dataset estrapolato dalla Carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000 (CTR10K) versione 4.0.

Tra parentesi vi è il numero di elementi per ciascun codice rispetto al totale 5.937.

3.442	0201 unità civile/sociale/amministrativo	18	0210 serra stabile
83	0202 unità industriale/commerciale	8	0211 casello, stazione ferroviaria, fermata
24	0203 unità di culto/campanile	37	0212 centrale/sottostazione/cabina elettrica
10	0204 edificio in costruzione	271	0216 stalla/fienile/allevamento
1.715	0207 baracca/edicola	5	0218 silos
324	0208 tettoia/pensilina/lucernari		

Di fatto tutti gli elementi presenti in questa nuova versione della CTR 10k sono utili al calcolo della SUL, contrariamente a quanto accadeva con le versioni precedenti dove numerosi elementi risultavano non pertinenti. È possibile notare come il numero dei codici 0207, 208 e 216, sia consistente indice di una vocazione rurale forte.

Metodologia di calcolo della SUL: dal numero di piani alla SUL e VE per ambito

Intendendo la SUL come la sommatoria delle superfici lorde, misurate al perimetro esterno, di tutti i piani fuori terra e seminterrati di ogni manufatto edilizio, qualunque sia la loro destinazione d'uso, con la possibilità di applicare particolari coefficienti correttivi o parametri di esclusione a determinate tipologie edificatorie (es. porticati, sottotetti, etc.), possiamo affermare che tutti gli elementi presi in esame sono utili.

La superficie lorda considera però i diversi piani dei manufatti è quindi necessario calcolare eventuali edifici multipiano. Il calcolo del numero di piani è però circoscritto solamente ai codici 0201, in quanto si presuppone che gli altri volumi siano unici (ad esempio le chiese, i capannoni industriali, i silos, i fienili, ecc.).

Rispetto alla versione 3.5 della CTR l'elaborazione risulta molto semplificata visto che il calcolo dei piani rimane circoscritto ai soli codici 0201 con differenziazioni eventuali per destinazioni e d'uso.

Per questi ultimi la SUL coinciderà con la superficie e il VE alla moltiplicazione di questa per l'altezza, per i codici 0201 è necessario un correttivo per la SUL che, tenendo conto del numero di piani, moltiplichi la superficie per questo.

Per conoscere il numero di piani occorre individuare un'altezza media del piano a seconda della tipologia edilizie e l'epoca di costruzione del manufatto, oltre ovviamente ad eventuali test a campione su edifici di cui si conosce a priori il numero di piani, tentando una classificazione in aree omogenee di altezza di piano.

Dallo studio svolto sul patrimonio edilizio di Roccastrada, desunto da pratiche edilizie prese a campione e dalle schedature del patrimonio edilizio esistente in possesso del comune, si è arrivati alla seguente classificazione:

UNITÀ CIVILE (codice 0201, usi 101, 102, 103)

- interna al centro storico: altezza standard del piano m. 3.3
- esterna al centro storico: altezza standard del piano m. 3
- sistema della piana coltivata: altezza standard del piano m. 3
- sistema del bosco: altezza standard del piano m. 3.3
- sistema della collina intermedia: altezza standard del piano m. 3

L'operazione è stata compiuta con il programma Qgis con i seguenti passaggi:

- determinazione dell'altezza di ciascun edificio secondo la formula *quota gronda - quota tetto derivata dagli attributi della CTR*
- attribuzione a ciascun edificio dell'ambito di riferimento classificati per (Centro storico; Esterno al centro storico, Piana coltivata, Collina intermedia, Bosco) secondo il criterio di classificazione in aree omogenee di altezza di piano.

Sono stati selezionati tutti gli edifici multipiano, con codice 0201 e uso 101 e 102, a cui è stato applicato il calcolo dei piani secondo il correttivo dell'altezza media del piano precedentemente

ponderato. Il calcolo è stato fatto in linguaggio SQL direttamente dal Calcolatore di campi di Qgis (fig. 5 sx).

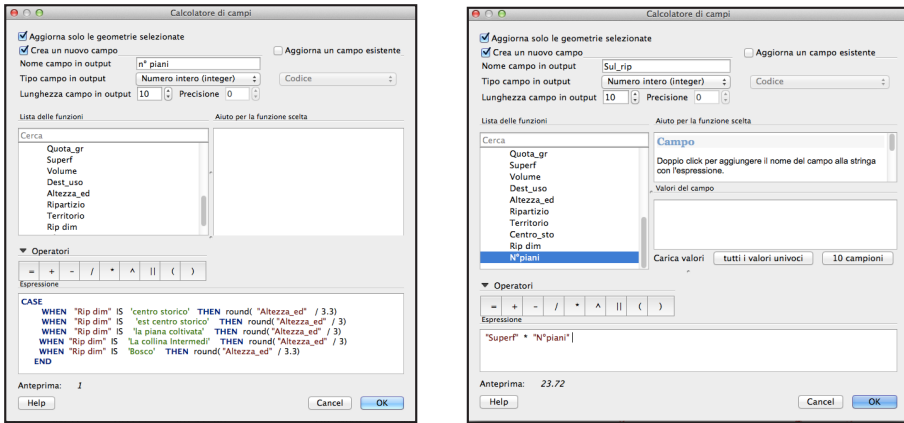


Figura 5 - Stringhe in SQL utilizzate nel calcolatore di campi di Qgis per il calcolo del numero di piani (sinistra) e per il calcolo della SUL totale (Destra).

Una volta individuato il numero di piani si è moltiplicato la superficie, fornita dalla CTR, per il numero di piani di ciascun poligono e quindi edificio. Si ottiene così una carta dei piani fuori terra degli edifici che è stata sottoposta a verifica a campione (fig. 5 dx).

Abbiamo così ottenuto un geodatabase dove ad ogni edificio corrispondono i seguenti attributi: Codice (deriv. CTR), Destinazione d'uso (deriv. CTR), Ripartizione in ambiti, ripartizione del territorio, ripartizione per il dimensionamento, Volume edilizio, SUL totale.

Codice	Record	Quota_te	Quota_gr	Superf	Volume	Dest_uso	Altezza_ed	Ripartizio	Territorio	Rip dim	i'pian	SUL tot
4127 0201	33	75.09	80.64	174.48	968.36	101	5.55	la piana col...	Rurale	la piana coltivata	2	348.96
1945 0208	87	154.55	159.80	174.52	916.20	NULL	5.25	La collina In...	Rurale	La collina Intermedi	1	174.52
1785 0201	656	465.08	469.91	174.61	843.39	101	4.83	La collina In...	Rurale	La collina Intermedi	2	349.22
4123 0208	10	79.93	85.88	174.73	1039.81	NULL	5.95	la piana col...	Rurale	la piana coltivata	1	174.73
757 0201	308	499.75	510.19	174.75	1824.38	101	10.44	ROCCATED...	Urbano	est centro storico	3	524.25
3610 0201	438	61.87	67.98	174.81	1068.10	101	6.11	RIBOLLA	Urbano	est centro storico	2	349.62
4793 0216	34	135.87	138.55	174.84	468.74	NULL	2.68	la piana col...	Rurale	la piana coltivata	1	174.84
3241 0201	189	52.82	60.32	174.85	1311.38	101	7.50	RIBOLLA	Urbano	est centro storico	3	524.55
3386 0201	283	58.38	60.26	175.10	329.01	101	1.88	RIBOLLA	Urbano	est centro storico	1	175.10
1670 0201	561	553.88	561.12	175.15	1267.93	101	7.24	SASSOFORT...	Urbano	est centro storico	2	350.30
339 0201	187	421.24	428.56	175.17	1282.08	101	7.32	TORNIELLA	Urbano	est centro storico	2	350.34
5078 0201	100	22.83	26.67	175.18	671.66	101	3.84	la piana col...	Rurale	la piana coltivata	1	175.18
4344 0208	31	160.55	164.67	175.20	721.66	NULL	4.12	La collina In...	Rurale	La collina Intermedi	1	175.20
1368 0216	6	497.53	501.40	175.39	678.77	NULL	3.87	ROCCASTR...	Urbano	est centro storico	1	175.39
4844 0207	209	121.81	125.46	175.44	640.55	NULL	3.65	la piana col...	Rurale	la piana coltivata	1	175.44
3115 0201	131	100.68	104.38	175.59	649.86	101	3.70	la piana col...	Rurale	la piana coltivata	1	175.59
1203 0201	176	457.72	465.37	175.76	1344.38	101	7.65	ROCCASTR...	Urbano	est centro storico	3	527.28
237 0201	123	427.53	431.60	175.78	715.61	101	4.07	TORNIELLA	Urbano	est centro storico	1	175.78

Figura 6 - Geodatabase finale con SUL e VE ripartito pre ambito, sistema territoriale, codice ed uso.

Considerazioni e prospettive

Da questo geodatabase è stato possibile estrapolare tramite Query i dati utili ai fini del dimensionamento quali:

- SUL e VE per frazione
- SUL e VE per ambito (urbano e rurale)
- SUL e VE per Sistema territoriale (Piana coltivata, Collina intermedia, Bosco)
- SUL e VE dei centri storici

Di seguito un esempio di tabella riassuntiva dei dati ottenuti nel caso di Roccastrada:

Frazione o sistema	Ambito	N° elementi	SUL	VE
ROCCASTRADA	Urbano	423	301884	962314
RIBOLLA	Urbano	601	219628	697647
ROCCATEDERIGHI	Urbano	220	134854	408785
SASSOFORTINO	Urbano	311	111723	346101
STICCIANO SCALO	Urbano	171	76311	242930
TORNIELLA	Urbano	149	49685	156515
MONTEMASSI	Urbano	67	32140	105532
PILONI	Urbano	101	20143	62361
STICCIANO	Urbano	40	15590	53253
La piana coltivata	Rurale	1415	341207	1114428
La collina Intermedi	Rurale	2329	338798	1235051
Bosco	Rurale	266	31060	113290

E un esempio di divisione in codice per la frazione di Roccastrada:

Frazione ROCCASTRADA	n° elementi	SUL	VE
0201 unità civile/sociale/amministrativo	340	279137	797383
0202 unità industriale/commerciale	25	12080	63021
0203 unità di culto/campanile	4	966	11863
0207 baracca/edicola	37	2417	8699
0208 tettoia/pensilina/lucernari	11	1039	5199
0212 centrale/sottostazione	3	47	409
0216 stalla/fienile/allevamento	1	175	679
0218 silos	1	45	953

I passaggi per ottenere il geodatabase con SUL e VE ripartito e classificato non necessita di dati base altri rispetto alla CTR versione 4.0, ciò permette di fatto l'utilizzo di questo metodo a tutti i comuni della Regione Toscana con tempi e costi sicuramente ridotti.

Inoltre l'interpolazione dei dati di SUL e VE con i dati forniti dall'anagrafe e opportunamente ripartiti permette di avere un quadro chiaro non solo per il dimensionamento di piano ma anche per il calcolo degli standards. Per fare ciò è necessario però geolocalizzare i dati anagrafici o attraverso la creazione di un geodatabase puntuale dei numeri civici o tramite la riclassificazione delle sezioni censuarie che però raramente coincidono con le ripartizioni del territorio.

Il gruppo di ricerca, Atelier-Artù, sta attualmente testando le due modalità sopra descritte, una volta interpolato il dimensionamento degli edifici con il dato anagrafico sarà possibile completare il quadro di analisi e supporto decisionale finalizzato al piano.