Castelfranco Veneto

Il GIS per la Costruzione del Nuovo PRG

Markus M. Hedorfer

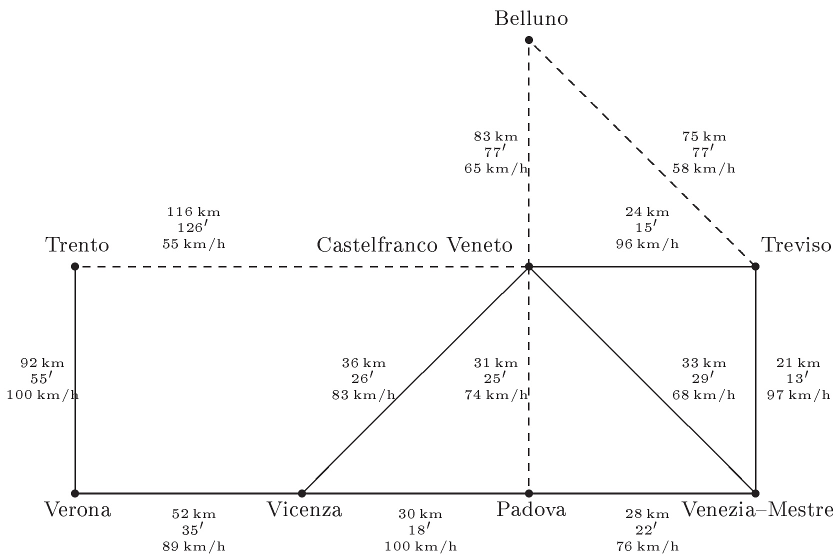
22 maggio 2001

Il Contesto Territoriale della Città

La città di Castelfranco Veneto, che nel 1999 ha superato i trentunmila abitanti, è collocata sulla direttrice Vicenza–Treviso nella fascia intermedia tra il sistema insediativo pedemontano e quello metropolitano di Venezia–Padova–Treviso. Questa direttrice — che può essere considerata la sede moderna di un tratto dell'antica Via Postumia — assume oggi un'importanza centrale nel contesto territoriale veneto. Si tratta, in effetti, di un classico esempio di asse di sviluppo, così come concepito dalla tecnica analitica di casa in Germania, lungo il quale si verificano fenomeni insediativi produttivi e residenziali più accentuati rispetto ai territori circostanti. A differenza però della consuetudine pianificatoria tedesca, le direttrici principali del Veneto — nonostante un loro riconoscimento formale — non sono state utilizzate e trasformate in strumenti di pianificazione spaziale, ma continuano ad essere mero fenomeno territoriale che nasce in modo più o meno spontaneo. Accanto a questa situazione spaziale, condizionata soprattutto dall'iniziativa economica privata e dal sistema di trasporto individuale, a Castelfranco è situato uno dei principali nodi ferroviari della regione: infatti, qui convergono sei linee ferroviarie provenienti dai maggiori centri economici, capoluoghi di provincia, del Veneto e del Trentino (Venezia, Padova, Vicenza, Trento, Belluno e Treviso), che conferiscono alla città un elevato potenziale di accessibilità che, nel contesto preponderante della dispersione insediativa, non riesce tuttavia a tradursi pienamente in centralità aggiuntiva.

La collocazione geografica già da sé attribuisce alla città sicuramente un ruolo di rilievo nel contesto territoriale centroveneto. Ma anche i parametri più elementari dell'analisi statistica sulla dinamica insediativa confermano che Castelfranco Veneto è chiaramente un centro tutt'altro che in declino, tant'è che rappresenta, con una crescita media annua nel periodo 1991–1999 dello 0,7 %,

Figura 1: Il nodo ferroviario di Castelfranco Veneto. I collegamenti tratteggiati rappresentano linee ferroviarie non servite da treni Intercity o Eurocity, mentre le distanze e i tempi di percorrenza rappresentano gli spostamenti più veloci possibili secondo l'orario ufficiale delle Ferrovie dello Stato



il quinto comune più dinamico del Veneto tra quelli con popolazione maggiore di ventimila abitanti.

Vale la pena soffermarsi brevemente su alcuni di questi aspetti in quanto rivelano delle circostanze interessanti. Con l'ausilio del semplice ma utile metodo analitico sviluppato da Felix Auerbach nel 1913 [4] e ampliato undici anni dopo da Alfred J. Lotka [17] che esamina il rapporto tra rango e dimensione dei centri abitati, negli otto anni tra il censimento del 1991 e il 1999 emergono abbastanza chiaramente — soprattutto se supportata dal calcolo delle medie mobili delle differenze di popolazione così come applicato da Nedim R. Vlora in uno studio del 1979 [22] — i seguenti raggruppamenti di comuni veneti.

1. Venezia che perde ventimila abitanti e passa, pur continuando a conteggiare anche gli abitanti del neo–Comune di Cavallino–Treporti, sotto la soglia dei 300.000 abitanti.
2. La coppia delle dirette 'concorrenti' Verona e Padova con più di 200.000 abitanti e probabilmente destinate a riunirsi in un unico gruppo con Venezia.
3. La coppia dei centri superiori di Vicenza e Treviso attorno ai 100.000 abitanti.
4. La coppia dei centri superiori di Chioggia e Rovigo attorno ai 50.000 abitanti.
5. Il gruppo dei centri medi 'importanti', capeggiato chiaramente e con tendenza ascendente da Bassano del Grappa, al quale appartengono anche Mira, Schio, Conegliano e Belluno; fanalino di coda con un discreto distacco è San Donà di Piave.
6. Un successivo gruppo di dieci centri medi capeggiato praticamente a pari merito da Castelfranco Veneto e Vittorio Veneto.

Dal ventiquattresimo comune in poi (Jesolo con ventidue e ventitremila abitanti alle due date) diventa difficile individuare dei raggruppamenti significativi in entrambi i diagrammi bilogaritmici. Con una certa cautela si possono riconoscere, soprattutto nel diagramma delle medie mobili, ulteriori due gruppi di transizione che vanno rispettivamente all'incirca al trentesimo/ventinovesimo (con venti e ventunmila abitanti) e al quarantacinquesimo/quarantasettesimo (con quindici e sedicimila abitanti) posto.

Prestando quindi maggiore attenzione all'evoluzione dei due diagrammi, si può notare una certa 'tensione' nella fascia dei comuni tra l'undicesimo e il diciasettesimo rango con dimensioni tra trentasei e ventisettemila abitanti in entrambe le annate. Questi sette comuni costituiscono una specie di *sinapsi* tra il gruppo dei centri medi 'importanti' e l'ultimo gruppo di centri medi che emerge ancora con chiarezza. Questa fascia di comuni sembra inoltre rappresentare la zona di transizione tra i centri rilevanti a livello regionale e quelli con centralità relativa solo in ambiti sub–regionali. Considerando la situazione del 1991, questa ipotesi è suffragata anche dal Piano Territoriale Regionale di Coordinamento che, approvato nel 1992, individua i sette capoluoghi di provincia e i centri di Chioggia, Bassano del Grappa, Conegliano e Legnago come «poli regionali» e «poli urbani intermedi di sostegno regionale», mentre altri nove centri, tra

Figura 2: Diagramma diacronico rango–dimensione dei comuni veneti nel 1991 e nel 1999. Le rette interpolatrici q sono state calcolate sulla base di tutti i comuni del Veneto, mentre nel diagramma vengono rappresentati solamente i primi cento

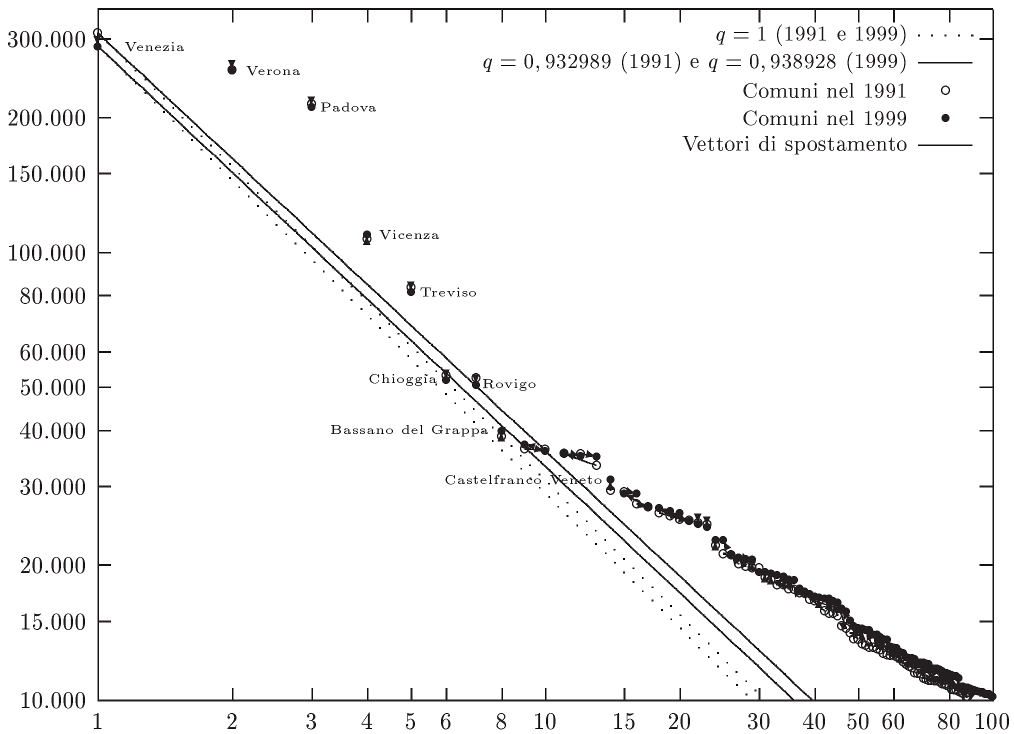


Figura 3: Diagramma diacronico rango–medie mobili dei comuni veneti nel 1991 e nel 1999. La determinazione del rango e il calcolo delle medie mobili è avvenuto sulla base di tutti i comuni del Veneto, mentre nel diagramma sono rappresentati solamente i primi cento. Il rapporto di scala tra gli assi delle x e delle y è di 3 : 1

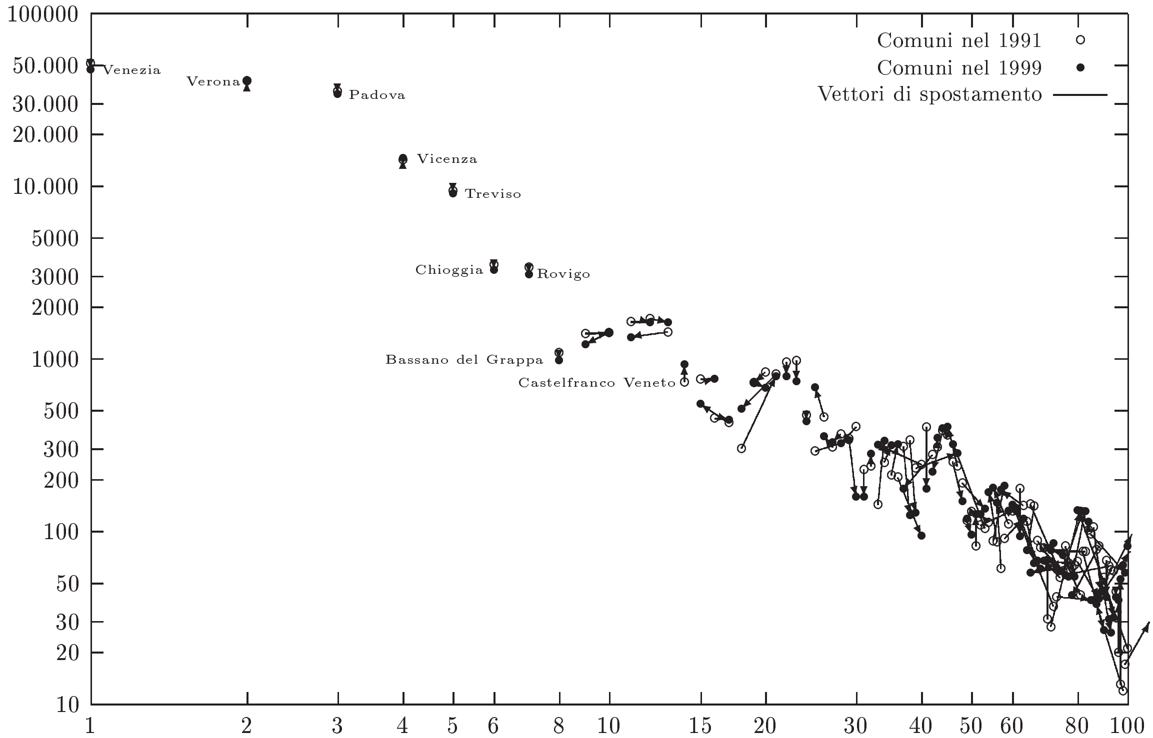
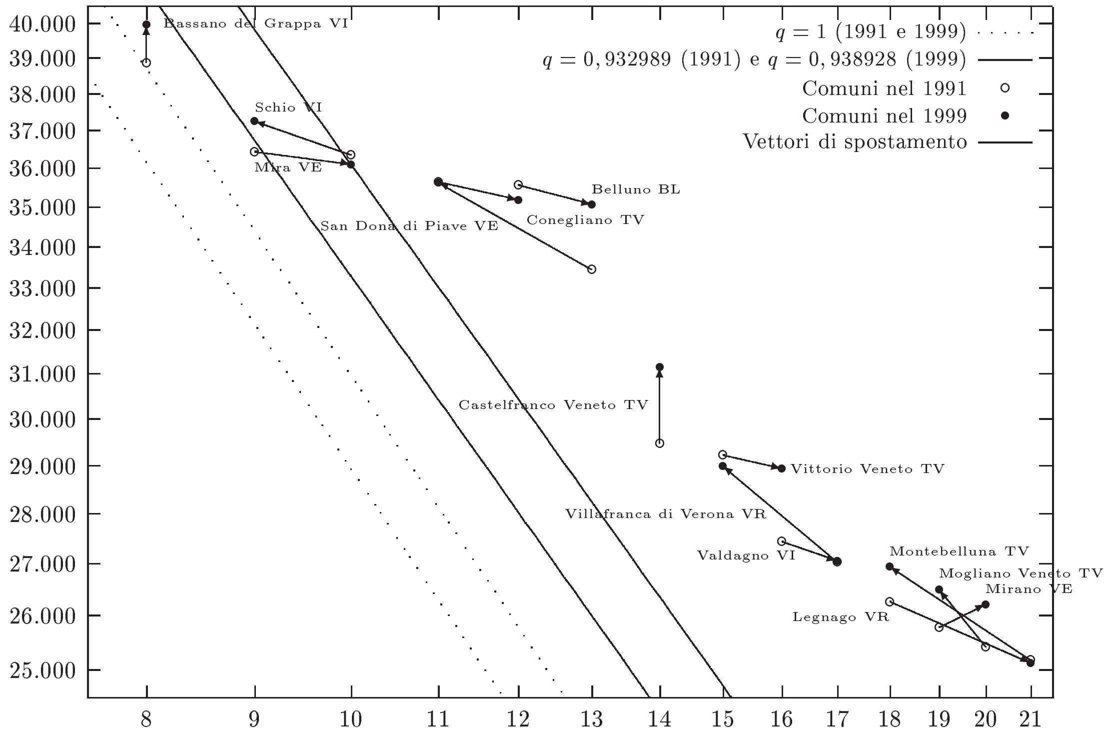


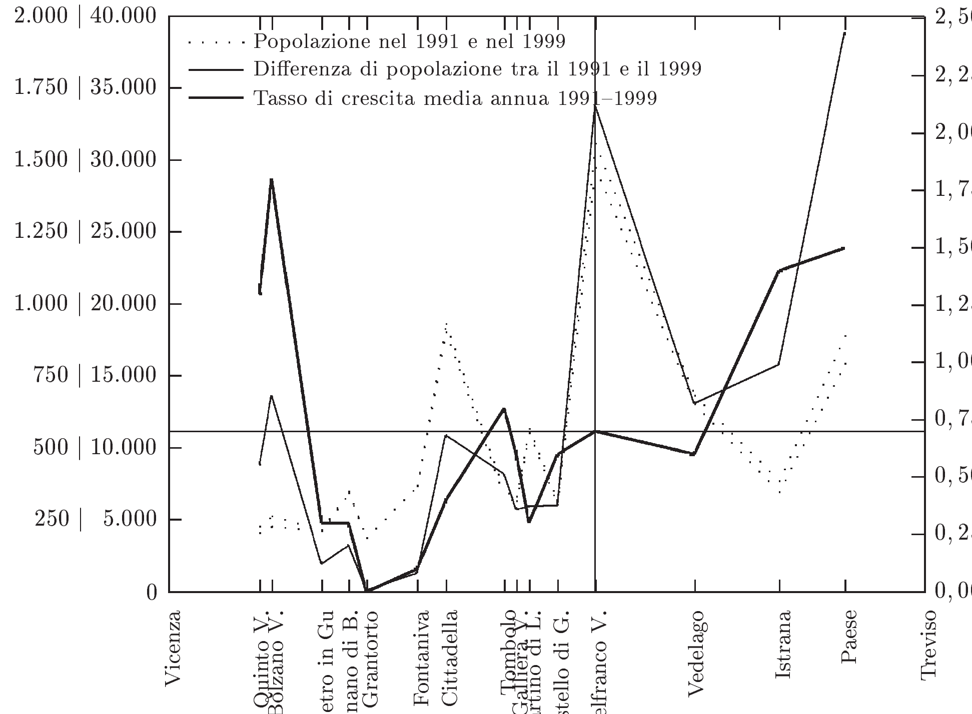
Figura 4: Diagramma diacronico rango–dimensione della zona di transizione tra i poli di rilevanza regionale e quelli locali (tra l'undicesimo e il diciasettesimo comune). Il rapporto di scala tra gli assi delle x e delle y è di $1 : 1,5$



cui Castelfranco, sono definiti «poli urbani locali» [19, Pag. 375, Art. 39]. Le discordanze tra il diagramma analitico e lo strumento di pianificazione riguarda solamente i comuni di Mira e Schio, la cui 'eccessiva' popolazione si può spiegare tenendo debitamente conto dei propri contesti territoriali altamente urbanizzati, e Legnago, la cui 'insufficiente' popolazione è giustificabile con considerazioni analoghe, sebbene con segno opposto.

Nell'arco degli otto anni presi in considerazione, i primi due dei sette comuni della zona di contatto (Conegliano e Belluno) hanno perso popolazione e sono stati superati dal terzo (San Donà di Piave) con una forte crescita media annua di quasi 0,8 %. San Donà ha quindi definitivamente abbandonato la già citata posizione di fanalino di coda del gruppo entrando a farvi parte a tutti gli effetti. Il quarto dei sette comuni è Castelfranco Veneto che, nel periodo considerato, non è avanzato di rango, ma ha fortemente recuperato popolazione raggiungendo praticamente una posizione intermedia tra i due gruppi. Infine, gli ultimi tre comuni sono costituiti da due centri che sembrano in declino (Vittorio Veneto e Valdagno) e da Villafranca di Verona che, con i suoi quasi 0,9 % di crescita

Figura 5: Dinamica demografica lungo la direttrice Vicenza–Treviso. Il rapporto di scala tra le differenze di popolazione e i valori assoluti è di 1 : 20, mentre quello tra le differenze di popolazione e i tassi di crescita media annua è di 558 : 0,7 (la media aritmetica delle differenze è stata posta uguale alla media ponderata dei tassi di crescita)



media annua passa dal diciasettesimo al quindicesimo posto e capeggia quindi, insieme a Vittorio Veneto, il gruppo dei centri medi sub–regionali.

La situazione di Castelfranco può dunque essere descritta come abbastanza dinamica dal punto di vista dello sviluppo demografico in termini assoluti e, dal punto di vista dei rapporti con le altre località centrali della regione, come in attesa di compiere un salto di qualità verso un'importanza più di carattere regionale che locale oppure — se il trend dello sviluppo positivo dovesse arrestarsi — di ricadere definitivamente nel gruppo dei poli urbani locali.

Diventa, a questo punto, interessante considerare più attentamente le immediate vicinanze attorno a Castelfranco. Analizzando, per esempio, la dinamica demografica dei comuni localizzati lungo l'asse di sviluppo Vicenza–Treviso, si scoprirà che tutti i quindici comuni lungo i sessanta chilometri del percorso dimostrano un andamento positivo con tassi di crescita media annua che, in alcuni casi, superano anche 1 % e sono passati — esclusi i nodi estremi di Vicenza e Treviso — dai complessivi 144.000 abitanti nel 1991 a 152.000 nel 1999. Il tasso di crescita demografica media annua complessiva è dello 0,7 %, come anche a livello comunale a Castelfranco.

Mettendo quindi a confronto, nell'ambito della direttrice, i valori demografici assoluti, le differenze di popolazione negli otto anni e i tassi di crescita nel medesimo periodo, emerge un quadro che non lascia dubbi circa la dinamicità dell'asse e la centralità della città di Castelfranco, ma che evidenzia anche come il potenziale di sviluppo dell'area non sia affatto concentrato esclusivamente su Castelfranco. Va a questo punto menzionato anche che il polo di Bassano del Grappa, con ormai quarantamila abitanti, si trova a soli ventun chilometri di distanza e che, i comuni posti lungo la SS 245 che collega i due centri, totalizzano a loro volta quarantacinquemila abitanti con tendenza crescente.

I Presupposti del Piano

Queste premesse non possono e non vogliono fornire un quadro esaustivo della situazione territoriale in cui è collocata Castelfranco Veneto. Esse possono però dare una visione approssimativa dei conflitti tra tendenze di sviluppo e di conservazione — entrambi i termini sia nella loro accezione positiva che negativa — che sono in atto o che potrebbero innescarsi nell'area in esame.

Due sembrano, in questo contesto, gli argomenti maggiormente emergenti: il dibattito attorno alla rilocazione e ristrutturazione delle aree produttive e quello incentrato sulla localizzazione dei nuovi insediamenti residenziali all'interno del territorio comunale.

Durante il decennio, o poco più, trascorso dal 1984 — data dell'ultimo aggiornamento del PRG risalente nella sua versione originaria al 1967 — fino all'inizio delle indagini preliminari per la nuova variante generale, i connotati insediativi di Castelfranco sono cambiati in maniera sensibile. Le aree disponibili per nuovi insediamenti industriali e artigianali sono sostanzialmente esaurite, e la questione che si pone con forza è se la città debba destinare ulteriori aree ad usi produttivi per venire incontro alla domanda, oppure se sia strategicamente più opportuno tentare una riorganizzazione delle strutture produttive mirando ad un processo di terziarizzazione — si parla persino di quaternarizzazione — del contesto cittadino. A giudizio dell'amministrazione comunale — scossa tra l'altro anche da valutazioni divergenti tra i componenti di centro e di sinistra — il contesto territoriale regionale e sovraregionale, in cui è inserita Castelfranco Veneto, non è sufficientemente fertile per procedere ad un rafforzamento del settore dei servizi tale da sostituire, o quasi, le attività industriali nell'area comunale. Senza entrare in merito al dibattito, che chiaramente non può essere riproposto in questa sede, si può in sintesi affermare che la scelta è stata alla fine quella di indirizzare lo sviluppo produttivo verso una strada intermedia riducendo drasticamente le nuove aree produttive (undici ettari contro i trenta ettari del decennio 1988–1998) e prevedendo, su un'area complessiva di trentadue ettari, il trasferimento di aziende storiche insediatesi nella prima metà del XX secolo a ridosso del centro storico, come la quasi centenaria industria metalmeccanica Fervet. Le aree centrali così liberate potrebbero quindi rappresentare una preziosa occasione per la riorganizzazione non soltanto formale, ma soprattutto strutturale, del tessuto urbano economico e sociale.

A riguardo invece della localizzazione dei nuovi insediamenti residenziali, è da sottolineare che Castelfranco è fortemente caratterizzata da un rapporto conflittuale tra capoluogo comunale e frazioni. I progettisti non vengono quindi chiamati tanto a risolvere un problema localizzativo in termini scientifici urbanistici, quanto di esercitarsi in equilibrismi politici per non scontentare troppo una delle due fazioni, la cui collocazione partitica resta — almeno a chi scrive — un enigma. Dato che l'intento del gruppo di progettazione non era sicuramente quello di prendere parte in dispute di questo genere, la questione doveva immediatamente essere circoscritto entro i confini certi della tecnica analitica e sintetica della pianificazione urbanistica. La grande attenzione alle unità insediative, di cui si parlerà più avanti, muove anche dalla necessità di dotarsi di strumenti il più possibile oggettivi per giustificare le proposte localizzative che saranno formulate.

Per una visione più approfondita della questione si consiglia la lettura dell'articolo di Alessia De Marchi, apparso nel maggio 1997 sul n. 4 della rivista «Abitare la Castellana» [8], che documenta gli esiti delle indagini preliminari alla variante coordinate da Franco Posocco, che successivamente è stato incaricato a coordinare la redazione stessa della variante. Per una maggiore comprensione, invece, di tutta la vicenda del piano inserita nel contesto dei conflitti interni all'ex giunta comunale, sono molto utili i due articoli scritti dall'ex assessore all'urbanistica Augusto Cusinato (lista civica di sinistra, poi DS) nel 1999 sui numeri 7 e 8 della rivista appena citata [7, 6].

Per dovere di cronaca va inoltre aggiunto che il 29 maggio 1999 — mentre il gruppo di progettazione era in attesa delle osservazioni alla bozza di piano — il sindaco Bruno Marchetti (DS) si dimette provocando così lo scioglimento del consiglio comunale e quindi anche l'arresto della redazione della variante. Dalle elezioni della primaversa scorsa è invece uscita vittoriosa l'ex componente di centro della vecchia giunta, capeggiata dalla neo–sindaca Maria Gomierato.

La redazione della variante è quindi caratterizzata da un clima politico che probabilmente fin dal principio si poteva definire teso e da un relativo dibattito culturale sul futuro di Castelfranco alquanto acceso. L'argomento «sistema informativo territoriale» era di conseguenza — come spesso succede — relegato almeno in second'ordine e non era oggetto di convenzionamento tra professionista incaricato e amministrazione comunale.

I Presupposti della Codifica Elettronica

La codifica elettronica delle informazioni pianificatorie nasce quindi in condizioni che si possono definire atipiche, in quanto non è l'amministrazione comunale a richiederla, ma è lo stesso gruppo di pianificatori a ravvisarne l'utilità nell'ambito delle proprie attività di analisi e sintesi progettuale. Non si tratta dunque di un progetto a sé stante e finalizzato a sostenere, una volta approvato, la gestione del piano in ambito comunale, ma di una parte integrante del processo di redazione della variante generale al PRG.

Questa particolare condizione di partenza comporta sia svantaggi, ma anche opportunità che altrimenti si presentano difficilmente.

Il principale lato negativo della questione riguarda il regime di sostanziale dispersione di energie in cui si è costretti a operare quando la costruzione di un GIS tematico non è inserita in un progetto globale di sistema informativo, ma le risorse finanziarie disponibili corrispondono solamente a quelle congrue per la realizzazione di singoli settori (o moduli) tematici di un GIS più ampio. Occorre così farsi carico anche di operazioni che in una situazione di integrazione orizzontale di tipo modulistico si sarebbero potute considerare già risolte. Nel caso specifico di Castelfranco Veneto, ciò ha significato costruire ex novo, per esempio, il dato dei volumi edificati oppure georeferenziare e organizzare le informazioni censuarie.

Invece sul lato delle opportunità offerte occorre menzionare soprattutto l'organizzazione congiunta dell'impianto normativo del piano e della relativa struttura informatica come risultato di un processo di confronto dialettico tra figure professionali con compiti differenziati. È abbastanza raro che si verificano situazioni di questo genere. Per correttezza, va però anche aggiunto che tre dei cinque professionisti (Alessandro Alì, Paolo Ceccon e l'autore del presente articolo) avevano precedentemente collaborato in vesti analoghe nell'ambito della redazione e codifica elettronica della Variante Generale per la Terraferma al PRG di Venezia (vedi l'articolo sul primo numero di «Archi@Media» [11]) e quindi sperimentato direttamente gli effetti negativi di uno scarso grado di integrazione a livello decisionale fra chi predispone la struttura del piano e chi quella del corrispondente sistema informatico.

La variante di Castelfranco Veneto rappresenta quindi anche — almeno per le persone direttamente coinvolte nella sua redazione — una prima occasione per mettere in pratica le idee su una diversa strutturazione del lavoro emerse a suo tempo a Mestre, ma che allora non potevano essere prese in considerazione soprattutto a causa della macchina organizzativa chiaramente più complessa e quindi anche più inerte.

Il risultato finale di questo processo può essere definito molto soddisfacente, sebbene la minore dotazione tecnologica rispetto al progetto per Mestre abbia influito negativamente sull'efficienza nel lavoro. Da un punto di vista, invece, della qualità dei prodotti finali (base di dati, procedure analitiche, prodotti cartografici) non si è dovuto scendere a compromessi: investendo chiaramente maggiori risorse umane in termini di ore di lavoro, è stato possibile eguagliare il livello qualitativo raggiungibile — con sforzi sensibilmente inferiori — disponendo di una strumentazione più avanzata.

Sulle pagine seguenti vengono presentati dettagli sulla struttura informatica del piano, il procedimento di *decision–making* predisposto per l'individuazione di una nuova politica insediativa nell'ambito delle zone rurali e, infine, alcune considerazioni centrali per quanto riguarda la dotazione tecnologica (hardware e software) utilizzata per la codifica elettronica del piano.

La Struttura Informatica del Piano

Dal punto di vista informatico, la struttura del piano è basata sui principi dell'organizzazione in *spazi normativi* e, al loro interno, *insiemi normativi* che era stata illustrata dettagliatamente nel già citato articolo sul piano di Mestre e in un altro articolo apparso sul n. 1/1998 della rivista «Geomedia» [13].

Questo tipo di organizzazione — che qui si presenta soltanto in modo sintetico per non ripetere inutilmente cose già dette — suddivide le norme di un piano urbanistico in base alle caratteristiche geometriche della loro articolazione territoriale. Tutte le norme di attuazione di un piano trovano applicazione all'interno di un determinato *campo geometrico* (o «zona» o «area» o «ambito»), dove le norme generali valide per tutto il piano possono essere considerate relative al campo geometrico coincidente con l'intero territorio comunale (o, se differisce, con l'area interessata dalla variante). Questi singoli campi geometrici di applicazione possono poi essere aggregati in *insiemi*, dove ogni punto del territorio appartiente ad uno solo dei campi di applicazione associati all'insieme in questione. Per esempio tutti i punti all'interno della superficie coperta dal Municipio di Castelfranco appartengono all'area n. 509 del campo geometrico di applicazione «A1 — Zona del Castello», associato all'insieme normativo delle «Zone Territoriali Omogenee». Nel caso delle ZTO l'intero territorio comunale è suddiviso in campi geometrici di applicazione, mentre altri insiemi, come quello degli ambiti disciplinati da piani attuativi, interessano solamente una parte del territorio pianificato.

Il secondo livello di aggregazione dei campi geometrici di applicazione — quello, cioè, che da luogo agli spazi normativi — si ottiene interrogando gli spazi normativi circa la loro reciproca dipendenza o indipendenza geometrica. Infatti, poiché il termine «spazio normativo» non è altro che una forma breve dell'espressione «spazio metrico per la referenziazione geospaziale delle norme urbanistiche» [14, Pag. 10], il concetto di dipendenza geometrica può essere definito anche come *elevato grado di congruenza tra i segmenti di linea definiti in due distinti insiemi normativi*. Si tratta quindi di una caratteristica che, da un punto di vista matematico, non è determinabile in modo univoco, e il progettista della struttura informatica deve operare in modo parzialmente discrezionale tenendo debitamente in considerazione la natura dei fenomeni territoriali trattati e le modalità con cui la norma urbanistica vi si relaziona. Per maggiori informazioni sull'argomento può essere utile la lettura del saggio *Informazioni Urbanistiche nei GIS* [12] scritto dallo stesso autore e pubblicato all'inizio di quest'anno all'interno di un libro dal titolo *Procedure Digitali per la Pianificazione Ambientale* a cura di Igor Jogan e Domenico Patassini [15].

Uno degli obiettivi dei progettisti della struttura normativa del piano era — soprattutto alla luce dell'esperienza mestrina — di mettere a punto un costrutto normativo chiaro e facilmente intelligibile, conformando il più possibile l'azione pianificatrice in termini di formulazione della norma anziché perimetrando esplicitamente ogni differenza del regime urbanistico del territorio. Ciò ha in qualche modo significato la rinuncia, da parte dei progettisti, a 'disegnare' il piano e ad indirizzare la propria progettualità sulla modellazione di un sistema legislativo locale coerente e dotato di mezzi convincenti per attuare le trasformazioni territoriali prospettate.

Il principale meccanismo attraverso il quale realizzare questo sistema normativo consiste nella predisposizione di livelli di lettura — e di azione — multipli del regime normativo vigente in una determinata porzione di territorio. In molte aree della città — l'area della Fervet ne costituisce solamente la più vistosa — esiste un duplice regime normativo. Da una parte, un regime urbanistico che si potrebbe definire di *ordinaria amministrazione* di concessioni e autorizzazioni, che riguardano singoli interventi puntuali di modifica o anche di nuova costruzione con un impatto relativamente basso sul restante contesto urbano. Dall'altra parte, poi, esiste un regime che si potrebbe chiamare di *ristrutturazione urbanistica* che, con l'uso sistematico dei premi di volumetria, consente di imporre ai proprietari, interessati a trasformare i propri immobili o terreni, di orientare lo sviluppo del tessuto urbano verso una direzione prestabilita.

In termini di risultati concreti dell'azione pianificatrice, ciò significa chiaramente che non esiste una certezza matematica circa il raggiungimento degli obiettivi definiti, in quanto ogni singolo proprietario è libero di scegliere tra l'intervento impegnativo ad elevato impatto strutturale e la trasformazione minimale del costruito. Ma anche nei grandi disegni unitari non si può sempre essere certi degli esiti positivi dei progetti avviati. Inoltre, il grande vantaggio di questo doppio — o multiplo — regime normativo è che, intanto, non viene imposto alcun blocco alle ordinarie attività edilizie che, dal punto di vista della collettività territoriale, non sono di particolare importanza, ma che possono anche determinare la sorte individuale dei diretti interessati.

Il risultato provvisorio — il piano fin qui emerso è formalmente tuttora una bozza ufficiosa di lavoro — può essere giudicato molto soddisfacente e si articola nei seguenti pochi spazi e insiemi normativi.

1. Norme generali (`VPRG`)
2. Zonizzazione (`ZO`)
   - 2.1. Stati di attuazione (`STA`).
   - 2.2. Classi funzionali per l'attuazione (`CFA`)
   - 2.3. Zone Territoriali Omogenee (`ZTO`).
   - 2.4. Strumenti Urbanistici Attuativi (`SUA`) o, come vengono chiamati nella versione consegnata all'amministrazione comunale, Interventi Urbanistici Preventivi.
   - 2.5. Unità Insediative (`UIN`).
   - 2.6. Livelli di Sistema Direttore (`LSD`).
   - 2.7. Attività produttive in zona impropria (`PZI`).
   - 2.8. Insediamenti residenziali in zona agricola (`RZA`)
3. Grafo delle Infrastrutture di Mobilità (`IM`)

Nella sua versione finale, il piano conterrà inoltre i seguenti spazi normativi non ancora predisposti.

4. Fasce di rispetto stradale (`FS`).

5. Fasce di rispetto cimiteriale (`FC`).
6. Fasce di rispetto dei depuratori (`FD`).
7. Fasce di rispetto delle servitù militari (`FM`).
8. Fasce di rispetto dei corsi e specchi d'acqua (`FA`).

Considerando questa relativamente scarsa complessità strutturale, diventa possibile — anche in questa sede — illustrare brevemente tutti gli insiemi normativi e le loro articolazioni presenti.

Zonizzazione: stati di attuazione

Lo stato di attuazione di una singola area perimetrata può essere «esistente» (`e`), «di progetto» (`p`) o «da ristrutturare/recuperare» (`r`). Diverse combinazioni di questi valori all'interno, invece, di una singola area delle ZTO (la somma dei poligoni con lo stesso `ZTO-ID`) danno luogo agli stati di attuazione delle ZTO che vengono codificate nell'attributo `ZTO_STA` e che possono essere «esistente» (`e`), «di completamento» (`c`), «di espansione» (`x`), «di progetto» (`p`) o «da ristrutturare/recuperare» (`r`). Sebbene sia possibile formulare delle funzioni univoche che assegnano un determinato stato di attuazione riferito alle ZTO in base ai singoli stati di attuazione delle aree (poligoni) di cui è composta l'area complessa, l'azione pianificatrice può essere resa talvolta più efficace se invece si affida l'assegnazione dello stato di attuazione *nominale* alla discrezionalità dell progettista. Si è quindi assunta la relazione

$$S \sim f(s_1, \ldots, s_n)$$

dove S indica lo stato di attuazione riferito alle ZTO (campo `ZTO_STA`), n il numero di aree che formano l'area complessa (aree con lo stesso `ZTO-ID`) e s_i lo stato di attuazione (campo `STA`) dell'area i–esima. Il simbolo matematico $\sim$ indica la similitudine, il che significa qui che lo stato di attuazione complessivo è tendenzialmente in funzione dei singoli stati, ma in alcuni casi può differirne anche in modo significativo.

Classi funzionali per l'attuazione

La classificazione funzionale di una singola area perimetrata fornisce informazioni necessarie ai fini del dimensionamento e della verifica del dimensionamento del piano. Le classi individuate sono quelle delle *opere di urbanizzazione primaria* elencate al primo comma dell'art. 4 della Legge 29 settembre 1966 n. 847, e cioè — senza tenere conto delle opere non a carattere superficiale come le reti tecnologiche e la pubblica illuminazione — «strade residenziali» (`1s`), «spazi di sosta o di parcheggio» (`1p`) e «spazi di verde attrezzato» (`1v`). Le altre classi sono quelle delle *opere di urbanizzazione secondaria* elencate al secondo comma dello stesso articolo (aggiunto dall'art. 44 della Legge 22 ottobre 1971 n. 865), e cioè «istruzione dell'obbligo» (`2i`), «attrezzature di interesse comune» (`2a`), «spazi pubblici attrezzati a parco e per il gioco e lo sport» (`2s`), «parcheggi» (`2p`) e, in base alla legislazione urbanistica veneta, «aree per il gioco e il parco» (`2g`). Infine viene aggiunta anche la classe della «superficie fondiaria» (`0f`). Com'è facile intuire, la cifra che precede la lettera indica la categoria di opera (primaria, secondaria o nessuna delle due). Viene inoltre data la possibilità di predisporre delle aree con classificazione funzionale mista. Per esempio all'interno di un'area assegnata alla zona territoriale omogenee residenziale di espansione, in cui la disposizione geometrica delle opere di urbanizzazione viene delegata ad un successivo piano attuativo, si potrebbe così perimetrare un'unica area alla quale si assegnano, oltre alle superfici fondiarie e alle strade residenziali, anche le classi funzionali dei parcheggi primari, del verde primario e delle aree per il gioco e il parco. In questo caso nel corrispondente campo `CFA` si leggerà la stringa `0f1s1p1v2g`, che potrà essere analizzata facilmente con l'ausilio delle consuete procedure di scansione testuale — si pensi all'operatore `like` dell'SQL standard [18, Pag. 53] — per estrarre l'informazione desiderata. In questo contesto è opportuno ricordare che la consuetudine di istituire delle apposite zone per la collocazione delle opere di urbanizzazione («zona per standards» o dizioni simili) rappresenta in realtà una pragmatica soluzione di un dettato legislativo che, in teoria, vorrebbe che tutte le opere di urbanizzazione venissero collocate all'interno delle singole zone territoriali omogenee. La predisposizione di un campo che codifica il tipo di opera di urbanizzazione prevista o già realizzata non può quindi essere considerata un'informazione ridondante che si sovrappone a quella dello specifico tipo di ZTO. In altre parole, pur riferendosi per esempio la classe `2a` («attrezzature di interesse comune») delle CFA e la classe `our.a` («attrezzature di interesse collettive» , vedi paragrafo successivo) delle ZTO al medesimo tipo di opera di urbanizzazione secondaria, le due indicazioni non sono equivalenti perché — almeno in teoria — la classe funzionale `2a` potrebbe comparire anche in combinazione con una ZTO diversa da quella contrassegnata con la sigla `our.a`.

Zone territoriali omogenee

L'insieme delle ZTO è organizzato in nove zone di primo livello, di cui le prime sei corrispondono alle zone «A»–«F» del D.M. n. 1444 del 1968 e portano rispettivamente gli acronimi `a`, `b`, `c`, `d`, `e` e `f`. Le suddivisioni in sottozone vengono contrassegnate con l'ausilio delle «catene di identificazione gerarchica» [14, Pag. 25–27]. Complessivamente vengono istituite quarantacinque zone, di cui ventotto sono zone di secondo livello (dirette sottozone di una delle nove zone di primo livello), dodici zone di terzo e cinque di quarto livello. Le nove zone sono articolate nel modo seguente. 1. La zona di tipo «A» è suddivisa nelle tre sottozone «A1 — Zona del Castello» (`a.1`), «A2 — Zona delle bastie, dei borghi e dei centri frazionali» (`a.2`) e «A3 — Zona della città giardino» (`a.3`). 2. La zona di tipo «B» nelle sottozone «B1 — Zona residenziale esistente» (`b.1`) e «B2 — Zona residenziale esistente di ristrutturazione» (`b.2`). 3. La zona di tipo «C» — secondo le indicazioni della legge urbanistica regionale veneta — nelle sottozone «C1» di completamento con densità edificatorie minori delle zone di tipo «B» e «C2» di espansione. Come quasi tutti i piani regolatori veneti, anche quello castellano suddivide ulteriormente queste due sottozone residenziali:

la zona residenziale di completamento è suddivisa nella ZTO «C1.1 — Zona residenziale intensiva di completamento» (`c.1.1`), «C1.2 — Zona residenziale estensiva di completamento» (`c.1.2`) e «C1.3 — Zona residenziale di completamento e ristrutturazione», mentre quella di espansione nella ZTO «C2.1 — Zona residenziale di espansione con intervento urbanistico preventivo (piano attuativo, n.d.a) vigente» con cinque schede normative distinte (`c.2.1.1`–`c.2.1.5`), «C2.2 — Zona residenziale intensiva di espansione» (`c.2.2`) e «C2.3 — Zona residenziale estensiva di espansione» (`c.2.3`). 4. La zona di tipo «D» è invece suddivisa nelle cinque sottozone «D1»–«D5» (`d.1`–`d.5`) che individuano rispettivamente la zona «industriale», «artigianale», «commerciale e direzionale», la «zona per attività connesse con il nodo ferroviario» e la «zona produttiva di ristrutturazione». 5. La zona di tipo «E» (agricola) è suddivisa, per effetto di una legge regionale, in cinque sottozone di cui vengono istituite a Castelfranco solamente due: la ZTO «E2 — aree agricole di primaria importanza per la funzione agricolo–produttiva [...]» e «E4 — aree [...] utilizzabili per l'organizzazione di centri rurali» [21, Art. 11 «Indirizzi urbanistici»]. La zona «E2» viene quindi suddivisa nelle cinque sottozone «E2.1»–«E2.5» (`e.2.1`–`e.2.5`) con caratteristiche morfologiche diverse e che corrispondono alla zona «dei Prai», «della campagna centuriata», «dei campi aperti», «delle risorgive» e «della Panigaia». 6. Infine, le ZTO di tipo «F» sono suddivise nelle sette sottozone «F1»–«F7» (`f.1`–`f.7`) destinate a «attrezzature sanitarie», «attrezzature per la pubblica sicurezza», «impianti tecnologici», «attrezzature cimiteriali», «parcheggi di interscambio», «attrezzature legate alla riqualificazione ambientale» e «impianti ferroviari».

Le altre tre zone territoriali omogenee di primo livello sono, in termini giuridici, parti della zona di tipo «F», ma ne vengono estratte a causa delle loro caratteristiche peculiari. 7. «Sistema idrico» (`hyd`) con le due sottozone «corsi d'acqua principali» (`hyd.h2o`) e «aree di pertinenza dei corsi d'acqua» (`hyd.riv`). 8. «Sistema della mobilità» (`mob`) con le tre sottozone «viabilità stradale» (`mob.via`), «impianti ferroviari» (`mob.ifs`) e «attrezzature di servizio alla mobilità» (`mob.att`); la viabilità stradale è inoltre sottozonizzata nelle zone «strade» (`mob.via.s`) e «aree di pertinenza stradale» (`mob.via.v`) che altrive vengono spesso definite in modo improprio «aree a verde di arredo stradale». 9. «Opere di urbanizzazione» (`our`) con le sottozone «attrezzature di interesse collettive» (`our.a`), «istruzione dell'obbligo» (`our.i`), «istruzione superiore» (`our.is`), «parcheggi» (`our.p`), «attrezzature sportive» (`our.s`), «giardini di quartiere» (`our.v`) e «parchi urbani» (`our.vu`);

Interventi Urbanistici Preventivi (Strumenti Urbanistici Attuativi)

L'insieme normativo dei piani attuativi non codifica l'obbligo generico di subordinare il rilascio della concessione edilizia alla redazione di un piano attuativo, bensì l'individuazione stessa di un ambito territoriale per il quale redigere, o per il quale è già stato redatto, un determinato piano attuativo. Nella fase di avanzamento del progetto di piano a cui si è giunti prima della crisi di giunta, erano stati codificati solamente i seguenti due interventi urbanistici preventivi, entrambi classificati come piani particolareggiati. 1. Il PP dei «Grandi Servizi Territoriali» (`pgst`) che interessa l'area di connessione tra il centro città e la frazione di Salvarosa. Il piano viene già individuato dal PRG attualemente in vigore e risulta ormai in buona parte attuato. 2. Il PP di «Castelfranco–Centro Ovest» (`pcco`) che interessa un'area a ridosso del centro storico verso ovest fino al torrente Musone. Il piano e il suo perimetro vengono individuati dalla variante e quindi l'iter amministrativo deve ancora iniziare.

Unità Insediative

L'irrealistica indicazione della legislazione urbanistica di collocare all'interno delle singole ZTO i servizi richiesti secondo gli standards da un lato, e, dall'altro lato, la prassi poco efficace di effettuare il bilancio tra domanda di servizi e il suo soddisfacimento solamente a livello comunale, hanno indotto il gruppo di pianificazione a ricercare una soluzione che sia nello stesso tempo realizzabile, ma che recuperi anche lo spirito inziale delle leggi sugli standards urbanistici, e cioè che allochi i servizi effettivamente là dove è ubicata la domanda. A tale proposito è stato costruito un sistema di finora trentaquattro unità insediative (UI), individuabili nella maggior parte dei casi con toponimi di centri, nuclei o luoghi, e per le quali viene effettuata singolarmente la verifica del dimensionamento del piano. Le UI sono inoltre classificate, in modo analogo alle ZTO sebbene in modo meno complesso, secondo le classi seguenti contrassegnate da catene di identificazione gerarchica con uno o due livelli. 1. «UI urbane» (`urb`) suddivise nell'«UI urbana del capoluogo» (`urb.clo`), destinato ad essere ulteriormente articolato nell'eventuale continuazione dell'incarico, e nelle «UI urbane delle frazioni» (`urb.fra`). 2. «UI suburbane» (`sur`) che rappresentano quelle zone insediate che hanno forti connotazioni sociali urbane, ma non raggiungono la massa crita di cinquecento abitanti. 3. «UI subrurali» (`sru`) che rappresentano zone originariamente rurali, ma fortemente caratterizzate da insediamenti non agricoli e che, in alcune situazioni, contengono anche embrioni di insediamenti a nastro lungo le strade di campagna a partire dalle zone urbane. 4. «UI rurali» (`rur`), suddivise in «UI rurali monocentrici» (`rur.moc`) e «UI rurali policentrici» (`rur.poc`), che rappresentano le zone fortemente caratterizzate dalla funzione agricola o comunque con vocazione agricola. La polarizzazione di queste UI avviene nei confronti dei centri rurali («colmelli») di progetto. 5. La zona industriale (`ind`) tra le frazioni di Salvarosa e Salvatronda viene estratta dal sistema delle unità insediative in quanto rappresenta, con la quasi totale assenza di popolazione, una situazione territoriale sui generis.

Livelli di Sistema Direttore

Nell'insieme normativo dei sistemi direttori vengono individuate — per aggregazione di porzioni territoriali minori, già sagomate in funzione di esigenze progettuali più minute — delle macro–aree con lo scopo di orientare a grandi linee, e per temi evolutivi spaziali, i caratteri futuri verso i quali far tendere la città. L'insieme normativo chiaramente non copre l'intero territorio comunale in quanto solo alcune sue porzioni possono essere giudicate capaci di esercitare un'influenza modellatrice sullo spazio circondante. Allo stato attuale del processo di formazione della variante, vengono individuati quattro livelli di lettura distinti con altrettante perimetrazioni di aree: il sistema del «Musone» (`1`), il sistema del «bordo ferroviario» (`2`) e quello dell'«asse stradale Vicenza–Treviso» (`3`).

Attività Produttive in Zona Impropria

Per effetto di una legge regionale, che consente ai comuni di «adottare una variante al proprio strumento urbanistico generale per disciplinare gli interventi edilizi sugli insediamenti produttivi, commerciali e alberghieri, localizzati in difformità delle destinazioni di piano o che abbiano raggiunto i limiti massimi degli indici di edificabilità della zona» [20, Art. 126], sono state delimitate le aree interessate dall'argomento e classificate le relative attività — come in diversi altri comuni veneti — in attività «da confermare» (`con`), «da trasferire» (`tra`) e «bloccare» (`blo`).

Insediamenti Residenziali in Zona Agricola

Per effetto di un'altra legge regionale che disciplina la «tutela ed edificabilità delle zone agricole» [21], ma che nella parte che prevede la suddivisione della zona agricola in quattro sottozone è poco chiara circa l'istituzione dei «nuclei rurali», si è ritenuto opportuno individuare, oltre alle ZTO «E4 — borghi agricoli», anche degli ambiti in zona agricola in cui concedere con maggiore facilità lo *ius ædificandi* ai fini residenziali. L'insieme normativo non è strutturato. L'informazione associata al corrispondente campo `RZA` è di tipo booleano, ossia indica solamente se si applicano o meno le norme previste per tali ambiti.

Grafo delle Infrastrutture di Mobilità

Il nome attribuito a questo spazio normativo lascia intendere dei contenuti un po' più impegnativi rispetto a quelli che effettivamente contiene. In realtà lo spazio metrico bidimensionale (lineare) in questione contiene esclusivamente la rete di *piste ciclabili* realizzati, progettati prima della variante o progettati nell'ambito della variante. Il fatto di aver scelto un nome più generico è dovuto all'idea di poter ampliare in futuro il grafo fino a comprendere effettivamente tutte le infrastrutture di mobilità, ossia strade, ferrovie, piste ciclabili e anche percosri pedonali alternativi. Lo spazio normativo `IM` contiene due soli insiemi normativi. 1. «Stato di attuazione» (`STA`) dell'infrastruttura che può essere «esistente» (`e`), «di progetto» (`p`) o «di progetto nella variante» (`q`). 2. «Classi di infrastrutture di mobilità» (`CIM`) che, per ora, è sempre «pista ciclabile» (`cic`).

Fasce di Rispetto

Le cinque tipologie di fasce di rispetto — di cui ognuna rappresenta uno spazio normativo a sé stante per motivi di incompatibilità geometrica — sono tutte articolate nel medesimo modo: l'insieme/spazio normativo che determina il campo geometrico di applicazione è il risultato di una funzione di analisi spaziale che istituisce una zona di intorno a partire da determinati elementi geometrici classificati come «generatori di fascia di rispetto». Nel caso, per esempio, delle fasce di rispetto cimiteriali l'elemento generatore è la zona territoriale omogenea di tipo «F4 — attrezzature cimiteriali». La tipologia e l'ampiezza della fascia generata dovranno quindi essere archiviate nell'ambito degli attributi della specifica zona territoriale omogenea, e quindi nell'insieme normativo delle ZTO all'interno dello spazio normativo della Zonizzazione. Generalmente parlando, si aggiungono i due campi `FRI_CLA` («classe di fascia di rispetto») e `FRI_AMP` («ampiezza della fascia di ripetto») laddove necessario. Successivamente viene predisposta una procedura che rileva in modo automatico, per ognuna delle classi (o tipi) di fascia di rispetto, gli elementi geometrici generatori e poi procede, sfruttando la funzione analitica *buffer*, alla generazione dei poligoni rappresentanti le singole fasce di rispetto. Nel caso del piano di Castelfranco Veneto non è prevista la possibilità di modificare le zone di rispetto così generate in corrispondenza di situazioni particolari e in funzione di indicazioni progettuali esplicite.

Primi Elementi di Decision–Making

Per quanto riguarda l'impiego delle tecnologie GIS non soltanto nell'ambito di una codifica più o meno statica dei contenuti normativi del PRG, ma anche in quello del processo di formazione degli indirizzi di piano e quindi delle decisioni, occorre dare un certo risalto ai procedimenti individuati per la definizione delle politiche insediative nelle zone rurali.

Come già anticipato prima, Castelfranco Veneto si trova in una situazione di transizione da un'esistenza di centro a carattere locale a centro di rilevanza regionale. Accanto alle necessità di riorganizzare le strutture economiche e sociali della città al fine di sostenere attivamente questa transizione, vi è anche l'esigenza di condurre le sue zone rurali da uno stato di estrema dispersione insediativa ad una struttura più caratterizzata da un «decentramento orientato per poli» (traduzione abbastanza libera del termine tedesco *gebündelte Dekonzentration in der Kernstruktur*). L'obiettivo progettuale diventa quindi l'individuazione di un insieme di luoghi che possono essere trasformati in *colmelli* (versione veneta delle *contrade*, nuclei rurali), all'interno dei quali concentrare l'insediamento diffuso nell'ambito del relativo circondario rurale di riferimento, e all'interno dei quali localizzare anche un minimo di servizi per ora quasi del tutto assenti.

Il primo problema che si è quindi posto riguarda l'individuazione dei luoghi deputati ad essere promossi a colmelli, ossia — come affermato in una recente pubblicazione [10] in lingua inglese — l'individuazione dei *proto–villages*, dei villaggi rurali emergenti o potenzialmente emergibili.

Da un punto di vista concettuale — ma anche per minimizzare i costi energetici in termini di infrastrutturazione e di demolizioni e ricostruzioni in altro luogo — si è poi giunti alla conclusione che un colmello di progetto avrebbe dovuto già

— essere riconoscibile come aggregazione di edifici,
— avere una popolazione minima ('massa critica') di almeno cinquanta persone,
— essere localizzato in una posizione servita da infrastrutture stradali adeguate e
— rappresentare un punto di riferimento per gli abitanti della zona.

Per quanto riguarda gli ultimi due punti, si è deciso di non affidare l'analisi al sistema informatico in quanto lo sforzo per impostare il problema al calcolatore sarebbe stato sicuramente sproporzionato rispetto a quello richiesto per compiere una valutazione più intuitiva, ma non per questo necessariamente meno esatta.

L'individuazione degli aggregati di edifici e la valutazione di masse critiche, invece, possono essere considerate applicazioni 'classiche' del *decision–making* elettronico, quasi come se fossero prese da un manuale tecnico del settore. Si è dunque trattato di individuare un metodo analitico per evidenziare gli aggregati di edifici residenziali e riportare successivamente per ognuno di questi aggregati la propria popolazione residente. Un secondo passo ha riguardato la determinazione della soglia (massa critica) oltre la quale un aggregato era da considerarsi proto–villaggio.

Da un punto di vista operativo, si ponevano due ordini di problemi. Il primo era di carattere analitico–parametrico e riguardava la questione dell'individuazione della distanza massima tra due edifici per considerarli appartenenti ad un medesimo aggregato di case. Il secondo problema, invece, era legato alla difficoltà di recuperare dati demografici sufficientemente dettagliati: l'amministrazione comunale di Castelfranco non disponeva di una base di dati anagrafica georiferita, e ovviamente non era proponibile sostituirsi in questo lavoro agli uffici comunali nell'ambito della redazione di una variante al PRG. Occorreva dunque elaborare un modello distributivo della popolazione a partire da dati sulla popolazione aggregati per quartieri o sezioni di censimento.

L'individuazione della distanza massima tra due edifici non poneva particolari problemi. L'obiettivo era quello di costruire uno scenario che fosse il più possibile verosimile e riproducesse all'incirca i centri e nuclei riconosciuti comunemente da parte della popolazione del luogo. Il metodo analitico era abbastanza semplice, sebbene la sua esecuzione sul calcolatore richiedeva comunque tempi–macchina non trascurabili: attorno agli edifici residenziali recuperati dalla Carta Tecnica Regionale Numerica — e successivamente corretti manualmente per garantirne la coerenza topologica — sono state costruite delle fasce (*buffer*) profonde la metà della distanza massima presunta tra due edifici per considerarli aggregati. L'esperimento è quindi stato eseguito per dieci distanze diverse: venti metri con fasce profonde dieci metri, trenta con fasce da quindici, quaranta, cinquanta e così via fino a centodieci metri con fasce da cinquantacinque. Alla fine, il risultato che con chiarezza riproduceva in modo più fedele la realtà dei fatti era stato ottenuto con le fasce profonde venticinque metri, ossia assumendo una distanza massima tra gli edifici residenziali pari a cinquanta metri.

Aumentando leggermente tale distanza, i principali agglomerati residenziali del Comune cominciavano a fondersi tra di loro. A sessanta metri — i nomi sono chiaramente significativi solo per chi conosce la zona — la frazione di Treville risulta contigua al capoluogo, a settanta metri anche quella di Poisolo e a ottanta metri persino Borgo Padova che viene inglobato 'scavalcando' lo scalo ferroviario. Con una distanza massima di cento metri cominciano a chiudersi i nastri insediativi attraverso le campagne, e con centodieci metri praticamente tutto il territorio comunale risulta aggregato in un'unica superficie urbanizzata contigua, con l'eccezione delle frazioni di Salvarosa e Salvatronda 'protette' rispettivamente dall'area dei Grandi Servizi Territoriali e da zone industriali e artigianali.

Diminuendo invece la distanza massima, già con fasce da venti metri, e quindi una distanza di quaranta metri tra gli edifici, il capoluogo comunale comincia a 'disgregarsi' con il distacco di alcune zone residenziali e dello stesso Castello, ossia la parte del centro storico entro le mura; l'importante frazione di Borgo Padova addirittura si suddivide in tre parti più o meno di uguale peso demografico.

Il margine di libertà entro il quale scegliere la distanza massima da applicare nel modello valutativo era quindi di fatto inesistente, e si è quindi assunta una distanza di cinquanta metri al di sotto della quale due case devono essere considerate appartenenti al medesimo aggregato urbano. Va però anche aggiunto che il valore di cinquanta metri individuato da questa *Simulazione delle Superfici Urbanizzate Contigue* — come venne battezzato in seguito il metodo — non può essere considerato un valore empirico valido in tutte le situazioni insediative, ma va verificato caso per caso e tenendo debitamente conto dell'esperienza diretta degli abitanti del luogo.

Per quanto riguarda invece la mancanza dei dati anagrafici georiferiti, ci si è avvalso di un altro metodo sostitutivo che venne chiamato semplicemente *Modello Distributivo della Popolazione* e che parte dal presupposto che esiste una correlazione tra volumi edificati e popolazione residente. Che tale assunzione non è tanto azzardata lo dimostrano le stesse leggi urbanistiche nazionali e regionali che, con sfumature diverse, obbligano i piani regolatori a compiere questo tipo di calcolo per lo stesso dimensionamento dei piani. La differenza, tuttavia, tra il dimensionamento che assume un determinato numero di metri cubici per abitante e il modello distributivo della popolazione risiede nel fatto che, nell'ambito di quest'ultimo, il calcolo è stato portato alle estreme conseguenze assegnando a ciascun edificio — e quindi non soltanto ad isolati più grandi — un numero di abitanti teorici. Il numero di abitanti da assegnare ad ogni singolo edificio è stato ottenuto distribuendo, tenendo conto dei singoli pesi volumetrici, la popolazione residente all'interno delle sessantotto sezioni di censimento del comune.

Occorre poi precisare che, per l'analisi castellana, si è adottato un modello ulteriormente semplificato rispetto a quanto appena esposto, poiché purtroppo non era nemmeno disponibile il dato volumetrico — o per lo meno le altezze medie — degli edifici. La ponderazione è quindi avvenuta esclusivamente tenendo conto delle superfici coperte. Siccome però, con un certo grado di approssimazione, si può assumere che le tipologie edilizie all'interno di una singola sezione di censimento non siano particolarmente diversificate, si è deciso di applicare il modello distributivo nonostante questi limiti. Paragonando infine i risultati così ottenuti e aggregati per superfici urbanizzate contigue, con grande sollievo dei progettisti si è potuto constatare che, con uno scarto di non più del dieci percento, si erano ricostruiti i numeri degli abitanti nelle singole frazioni. Il modello dunque funzionava.

Restava la determinazione della massa critica oltre la quale un aggregato di case era da classificare come proto–villaggio e da destinare a colmello per la riorganizzazione dell'insediamento diffuso. Anche in questo caso, venivano avanzate ipotesi diverse che dovevano avere un qualche riscontro nel modo di percepire il territorio da parte delle persone, altrimenti si sarebbe corso il rischio di un'operazione estemporanea senza alcun collegamento con la realtà preesistente. La quantità demografica che più sembrava corrispondere ad una soglia oltre la quale un aggregato cominciava ad essere riconosciuto, erano cinquanta abitanti. Tuttavia sono state promosse a colmelli di progetto anche alcune situazioni particolari in cui, per esempio, due aggregati molto vicini tra di loro, ma non contigui, superavano i cinquanta abitanti solamente conteggiando la somma complessiva di entrambi. In questo modo sono stati individuati complessivamente ventun nuclei rurali in cui tentare di concentrare l'insediamento sparso degli intorni immediati. Il meccanismo progettuale con cui tale risultato dovrebbe essere ottenuto ricorre anche qui allo sdoppiamento del regime edilizio: premi volumetrici e altri sgravi per chi decide di trasferirsi nel colmello di competenza e, dall'altra parte, concessioni minime per chi interviene sull'edificio esistente collocato esternamente ai nuclei.

Sebbene sia abbastanza utopico pensare che ogni singolo colmello possa ospitare effettivamente tutti i servizi previsti in sede di dimensionamento, il senso di questo tipo di insediamento rurale è da ricercarsi proprio nella possibilità di allocare in punti strategici per lo meno le attrezzature più richieste. Il concetto di unità insediativa è quindi stato esteso all'intero territorio comunale individuando, tra l'altro, con il metodo delle masse critiche ragionate anche le classi di unità già illustrate in precedenza. I ventun colmelli designati si trovano complessivamente distribuiti su diciotto unità insediative, di cui quattro (su complessivamente cinque) di tipo «sub–rurale», otto di tipo «rurale monocentrico» (il centro di riferimento non necessariamente deve essere un colmello) e sei di tipo «rurale policentrico».

Alcune Considerazioni sulle Risorse Umane e Tecnologiche

Come già anticipato, il livello tecnologico delle attrezzature con cui è stata condotta la costruzione del GIS non può essere considerato avanzato, ma corrisponde all'incirca a quello comunemente riscontrato negli studi professionali con una discreta attenzione nei confronti dell'informatica architettonica e urbanistica.

A livello di dotazione hardware, sono da menzionare tre personal–computer, dedicati esclusivamente al disegno architettonico e al GIS, con controller IDE, processori da 200 MHz e 32, 64 e 128 Mbyte di RAM e monitor con una diagonale nominale di 17″; considerato che i lavori si sono svolti tra il 1998 e il 1999, le loro caratteristiche tecniche possono essere definite di livello medio–alto. Per quanto riguarda invece i programmi utilizzati, sono da segnalare il software GIS *AutoCAD Map*, versione 3 basata su AutoCAD versione 14, e il DBMS *Microsoft Access*, versione 97. L'ambiente operativo era *Microsoft Windows 95*.

Le risorse umane impiegate nel processo di redazione ammontavano a complessivamente sei persone con qualifiche diversificate e un variabile grado di coinvolgimento nel lavoro diretto con il calcolatore. Oltre all'autore dell'articolo, che era stato chiamato in qualità di consulente nel campo dell'elaborazione elettronica dati e dei GIS, due archittetti del gruppo di progettazione e un terzo architetto, chiamato a collaborare per un periodo di tempo limitato, operavano direttamente con i calcolatori e utilizzavano saltuariamente anche il software GIS. Invece il coordinatore del gruppo di progettazione e un secondo consulente esterno, esperto in diritto urbanistico, non interagivano con le attrezzature geo–informatiche.

Oltre alle osservazioni fatte in precedenza circa il livello qualitativo raggiunto e il maggiore sforzo necessario rispetto a scenari lavorativi con tecnologia GIS di fascia alta, occorre segnalare alcune peculiarità nell'uso di AutoCAD Map e di Microsoft Access. Complessivamente si può affermare che entrambi i programmi sono dei buoni prodotti che offrono un soddisfacente livello di servizio nella costruzione di sistemi informativi geospaziali di dimensioni limitate. Lasciano invece parecchio da desiderare — ma si tratta probabilmente di una questione insolubilmente legata alle interfacce utente prevalentemente grafiche — gli strumenti per la personalizzazione di entrambi i programmi.

I tre sistemi per la costruzione di comandi macro presenti in AutoCAD Map (scripting, AutoLISP e Visual Basic, non considerando gli ambienti di programmazione ADS e ARX) necessitano troppe volte di complessi cicli e istruzioni condizionali per non incorrere in situazioni di errore. Per esempio, per eseguire delle operazioni di overlay poligonale non occorre specificare solamente i nomi delle «coperture» o dei «disegni» che contengono i dati da incrociare e qualche altro parametro procedurale e qualitativo, ma ben dieci indicazioni diverse di cui quattro necessitano di verifiche preventive e uno rappresenta un puntatore ad un oggetto parametrico con altre undici variabili. Per quanto riguarda invece i sistemi di personalizzazione presenti in Microsoft Access (scripting e Visual Basic) l'handicap principale è rappresentato dalla completa assenza della riga di comando che non consente, nell'ambito di una macro o di un modulo, di fare uso dei comandi interattivi che ricorrono esclusivamente all'interfaccia utente grafica. Non è cioè possibile predisporre degli scripts come

```
;;; inizio script
FILEDIA 0
_export
uvprg0zo_fclb.dwg
0,0
(ssget "X" '((8 .  "uvprg0zo$lin")))
;;; fine script
```

che, dopo aver disattivato l'interfaccia grafica per l'apertura e il salvataggio degli archivi su disco (`FILEDIA 0`), forniscono tutti i parametri necessari direttamente sulla riga di comando rispondendo, per così dire, alle domande prima che vengano poste. Nel brevissimo esempio di script per AutoCAD appena riportato si risponde con «`uvprg0zo_fclb.dwg`» alla domanda relativa al nome e al formato dell'archivio da creare, con una riga vuota alla domanda «`Nome blocco:`», con «`0,0`» alla domanda «`Punto base di inserimento:`» e con l'istruzione AutoLISP, seguita da una riga vuota, al ciclo di domande «`Selezionare oggetti:`». Gli strumenti di personalizzazione di Microsoft Access assumono quindi più l'aspetto di programmi veri e propri che non dei semplici listati di istruzioni.

Oltre alla complessità nella predisposizione delle routines personalizzate, i due programmi impiegati pongono inoltre un problema riguardo la strutturazione dei dati. L'apparente libertà che entrambi i programmi offrono in questo contesto all'utente costituisce in realtà un fattore di improduttività in quanto molti degli assiomi, su cui si basa generalmente la tecnica geo–informatica, non sono soddisfatti e devono essere preventivamente definiti.

Sul lato delle informazioni locazionali è da menzionare soprattutto la mancanza del rapporto biunivoco tra oggetto geometrico e record nella corrispondente tabella degli attributi. Il software AutoCAD Map, infatti, consente — per motivi di compatibilità con l'edizione di base — di associare ad ogni oggetto geometrico nessuno, uno o più records di una o più tabelle, senza peraltro distinguere tra classi di oggetti, come linee, punti d'entità, punti d'area e via dicendo. Mentre tale caratteristica può essere utile nella gestione di disegni tecnici o architettonici, nell'amministrazione di dati geospaziali costituisce un'evidente trasgressione alle più elementari regole della descrizione numerica dei fenomeni geometrici. Occorre quindi imporre delle regole organizzative alla base di dati per rispristinare la coerenza strutturale non garantita a livello di software. Tra questi, si possono citare la predisposizione di una sola tabella degli attributi per ciascuna classe di oggetti (∼`$nat`, ∼`$lat`, ∼`$pat` per nodi, linee, punti, dove il simbolo ∼ rappresenta il nome della «topologia»), che va ad aggiungersi alla corrispondente tabella metrico–topologica predefinita dal software e non modificabile dall'utente (`tpmnode_`∼, `tpmlink_`∼, `tpmcntr_`∼ per nodi, linee, punti), oppure l'organizzazione degli oggetti su layers differenti in base alla loro classe (∼`$nod`, ∼`$lin`, ∼`$pnt`, ∼`$lab` per nodi, linee, punti d'entità, punti d'area). Questi come altri accorgimenti rendono chiaramente le procedure di manipolazione — come anche la sola rinominazione di un archivio elettronico — più complesse e più lunghe in termini di tempi d'esecuzione, che non hanno dei riflessi solamente sui tempi–macchina, ma spesso anche sui tempi–persona comportando quindi costi aggiuntivi.

Anche sul lato dei dati attributi si riscontrano difficoltà simili, di cui possono essere elencate qui per esempio la concezione dei valori numerici non significativi (valori «null») come valori non numerici, anziché come valori numerici convenzionali (per esempio «−9999» o «0»), oppure la caratterizzazione eccessiva e qualche volta ridondante dei tipi di campi definibili. Relativamente a quest'ultimo aspetto, Microsoft Access consente per esempio di definire dei campi di tipo «intero» con un numero di posizioni decimali diverso da zero (i valori numerici archiviati vengono tuttavia sempre arrotondati all'unità), trasgredendo quindi a qualsiasi definizione matematica di *numero intero*. Anche qui diventa doveroso predisporre delle regole restrittive alla libertà strutturale prevedendo per esempio solamente tre tipi di dati: *numeri interi* con l'ampiezza definibile in termini di posizioni intere (stile dBASE) o di bytes, *numeri reali* con un'ampiezza e un numero di posizioni decimali e *caratteri* con un'ampiezza da 1 a 254 posizioni in base alle specifiche del software dBASE III. Gli altri tipi di campi previsti da Microsoft Access (campi «memo», «data/ora», «valuta», «contatore», «sì/no», «oggetto OLE» e «collegamento ipertestuale») possono invece essere considerati casi particolari dei tre tipi di base da codificare adottando determinate convenzioni, come per esempio lo statunitense FIPS 4–1 [2] per la codifica delle date da calendario oppure i FIPS 58–1 [3] e 59 [1] per la codifica dell'ora del giorno utilizzando campi di numeri interi o di caratteri.

Queste indicazioni, elencate qui solamente a titolo d'esempio e senza la pretesa dell'esaustività, fanno chiaramente parte di un'idea generale di costruire tutti i dati geospaziali sempre in modo *indipendente* dallo specifico software utilizzato e di rendere quindi l'intera base di dati geospaziale sempre esportabile verso tutti i programmi che rispondono ad un determinato standard minimo. Nell'ambito della variante al PRG di Castelfranco Veneto non si è ovviamente potuto elaborare un tale standard, ma il sistema informativo risultante — comprese le relative procedure di gestione — è comunque stato costruito in modo da rendere possibile, senza perdita di informazioni, la traduzione verso ogni software GIS che fa uso di strutture topologiche bidimensionali basate su linee, nodi e punti d'area.

Riferimenti bibliografici

[1] American National Standards Institute. *Representation of universal time, local time differentials, and United States time zone reference for information interchange (ANSI X3.51–1975).* American National Standards Institute, New York, USA, 1975. Adopted as Federal Information Processing Standard (FIPS) 59.

[2] American National Standards Institute. *Representation for calendar date and ordinal date for information interchange (ANSI X3.30–1985).* Amer-

ican National Standards Institute, New York, USA, 1985. Adopted as Federal Information Processing Standard (FIPS) 4–1.

[3] American National Standards Institute. *Representation of local time of day for information interchange (ANSI X3.43–1986).* American National Standards Institute, New York, USA, 1986. Adopted as Federal Information Processing Standard (FIPS) 58–1.

[4] Felix Auerbach. *Das Gesetz der Bevölkerungskonzentration.* In «Petermanns Geographische Mitteilungen», anno LIX, pp. 74–76, 1913.

[5] Filippo Ciccone (a cura di). *Dal piano al progetto, dal progetto al piano — Le vicende urbanistiche di 10 città dagli Anni Sessanta a oggi.* 1983. In «Urbanistica Dossier», supplemento alla rivista «Urbanistica Informazioni», n. 67.

[6] Augusto Cusinato. *Castelfranco sarà governata solo con un patto centro–frazioni.* In «Abitare la Castellana», anno IV, n. 8, novembre 1999. `http://www.cyberlogic.it/abitare`.

[7] Augusto Cusinato. *Il male oscuro di Castelfranco.* In «Abitare la Castellana», anno IV, n. 7, ottobre 1999. `http://www.cyberlogic.it/abitare`.

[8] Alessia De Marchi. *Piano verso il Duemila — Il PRG. Una fotografia della città e una proposta per lo sviluppo futuro della Castellana del terzo millennio.* In «Abitare la Castellana», anno II, n. 4, maggio 1997. `http://www.cyberlogic.it/abitare`.

[9] Alessia De Marchi. *La città senza sindaco — Tutta la verità sulla fine del Governo Marchetti.* In «Abitare la Castellana», anno IV, n. 6, settembre 1999. `http://www.cyberlogic.it/abitare`.

[10] Markus M. Hedorfer. *Usefulness of GIS in Strategic Planning*, pp. 53–70. In Longhi [16], ottobre 1999.

[11] Markus M. Hedorfer. *Il Nuovo Piano Regolatore per Mestre — Struttura del Piano e Codifica Numerica.* In «Archi @ Media», anno I, n. 1, marzo 2000.

[12] Markus M. Hedorfer. *Informazioni Urbanistiche nei GIS*, pp. 165–201. In Jogan e Patassini [15], 2000.

[13] Markus M. Hedorfer, Francesco Contò, Massimo Mazzanti e Paolo Barbieri. *Il GIS per la Gestione degli Strumenti Urbanistici del Comune di Venezia.* In «Geomedia», anno II, n. 1, pag. 26, febbraio 1998.

[14] Markus M. Hedorfer e Massimo Mazzanti. *Comune di Venezia — Variante Generale al PRG per la Terraferma (1998) — Sistema Informativo Geografico — Documentazione Tecnica.* Non pubblicato, `{hedorfer,massimo}@cidoc.iuav.it`, novembre 1999.

[15] Igor Jogan e Domenico Patassini (a cura di). *Procedure Digitali per la Pianificazione Ambientale.* Il Rostro, Milano, Italia, 2000.

[16] Giuseppe Longhi (a cura di). *Marittima Workshop.* Istituto Universitario di Architettura di Venezia, Dipartimento di Urbanistica, Italia, ottobre 1999.

[17] Alfred J. Lotka. *Elements of Physical Biology.* Williams & Wilkins, Baltimore, Maryland, USA, 1924.

[18] Elizabeth Lynch. *Understanding SQL.* Macmillan, Basingstoke, Hampshire / London, UK, 1990.

[19] Regione del Veneto. *Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (PTRC).* Canova, Venezia, Italia, 1993 [1992].

[20] Regione del Veneto. *Legge Regionale 27 giugno 1985 n. 61 — Norme per l'assetto e l'uso del territorio.* `http://www.consiglio.regione.veneto.it/leggi/1985/85lr0061.html`, gennaio 2000.

[21] Regione del Veneto. *Legge Regionale 5 marzo 1985 n. 24 — Tutela ed edificabilità delle zone agricole.* `http://www.consiglio.regione.veneto.it/leggi/1985/85lr0024.html`, gennaio 2000.

[22] Nedim R. Vlora. *Città e territorio.* Pâtron, Bologna, Italia, 1979.