

# Standardizzazione e validazione dei dati della pianificazione urbanistica locale nella regione del Veneto

di Francesco Tomaello, Mario Favaretto, Andrea Fiduccia

**La Legge Regionale del Veneto n. 11 del 23 aprile 2004 ha introdotto varie innovazioni, tra cui l'obbligo per i Comuni di compilare in formato digitale i propri strumenti urbanistici, ed in particolare i Piani Regolatori Comunali, secondo una specifica di compilazione predisposta dalla stessa Regione, che prevede in particolare anche l'obbligo di usare un formato GIS standardizzato.**

La stessa legge regionale del Veneto (11/04 "Norme per il governo del territorio e in materia di paesaggio") dispone anche che la Regione provveda alla verifica ed alla validazione delle banche dati degli stessi Piani Regolatori Comunali (PRC), definite complessivamente "Quadro Conoscitivo", mediante l'applicazione di precise regole di misurazione della correttezza compilativa.

Il Quadro Conoscitivo (QC) è il "sistema integrato delle informazioni e dei dati necessari alla comprensione delle tematiche svolte dagli strumenti di pianificazione territoriale ed urbanistica" (art. 10, c. 1, LR11/04), ed in particolare dai PRC. Nella definizione sono inclusi anche tutti gli elementi di progetto.

Il termine "quadro conoscitivo" viene utilizzato per indicare più modelli dati, simili per struttura, ma contenenti informazioni diverse. Distinguiamo, infatti, il QC distribuito dalla Regione Veneto attraverso l'Infrastruttura dei Dati Territoriali (IDT) dal QC prodotto dal Comune. Il primo nasce con l'esigenza di supportare la pianificazione comunale fornendo agli enti amministrativi locali dati e informazioni di natura istituzionale prodotti attualmente da enti pubblici. Anche il secondo consiste in una banca dati alfanumerica e vettoriale, ma questa è prodotta, appunto, dal Comune, e contiene l'aggiornamento del quadro conoscitivo di riferimento nonché le informazioni contenute negli elaborati del PRC.

La specifica di compilazione si occupa:

- delle regole di compilazione dei record relativi agli oggetti territoriali, inclusa quella di formazione delle chiavi di identificazione dei singoli oggetti digitali, con i relativi metadati;
- della formalizzazione geometrica degli oggetti territoriali.

Queste regole, titolate *Specifiche Tecniche di Compilazione* (nel prosieguo dell'articolo denominate sinteticamente "Specifiche") sono state emanate subito dopo l'entrata in vigore della LR11/04 (ottobre 2004) e già nella loro forma

iniziale sono state fondate su un modello preciso, organizzato su base cartografica vettoriale sovrapposta da una serie di cosiddette "matrici" distribuite sull'intero territorio, raggruppanti in modo gerarchizzato i livelli informativi di base. Questo modello di fatto già anticipava quello che dopo sarebbe divenuto il modello INSPIRE.

Le Specifiche si sono progressivamente evolute e le attuali sono in vigore, nella loro forma definitiva, dal gennaio 2010. (Il testo delle specifiche si compone di quattro parti A, B1, B2, C più una tabella SintesiClassi\_R e sono reperibili al link della Regione del Veneto: <http://www.regione.veneto.it/web/ambiente-e-territorio/atti-di-indirizzo>, al paragrafo "Lettera a". Per completezza si consiglia di consultare anche il successivo paragrafo "Lettera f", sempre alla stessa pagina di riferimento)

In base a queste sono stati compilati, e validati dalla Regione come descritto nel prosieguo, fino al 13/5/2013, i Piani di 267 Comuni su un totale di 581.

## Le regole e la procedura di validazione

In Figura 1 viene schematizzato il flusso delle informazioni generato dalla LR 11/04.

La Regione Veneto distribuisce i dati, il Comune li utilizza per redigere il PRC e restituisce dati strutturati secondo le specifiche regionali. Il Piano, quindi, genera nuovi dati, derivati da analisi puntuali e dal miglioramento dell'accuratezza posizionale poiché la digitalizzazione è in scala 1:5000. La Regione valuta queste informazioni, le organizza e le gestisce per poterle usare e generare, a sua volta, altre informazioni.

La Regione ha attivato, in applicazione della LR 11/04, la verifica e la validazione delle banche dati dei PRC mediante l'applicazione di precise regole di misurazione della loro correttezza compilativa, giungendo all'attribuzione (Figura 2) di un "Indice Complessivo di Qualità" (ICQ) e ad un "Indice di Qualità" (IQ) seguendo una precisa disposizione della citata normativa (primo e secondo comma dell'art. 11 della LR11/04, ripresi nell'allegato "A" alla DGR 3958/2006).

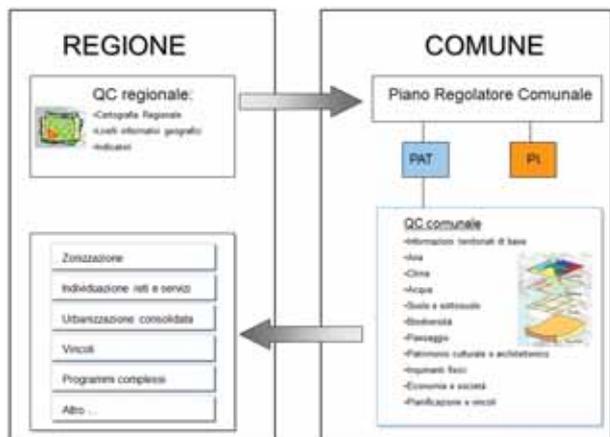


Figura 1 - Il flusso delle informazioni generato dalla LR 11/2004

Il testo delle regole di validazione è stato pubblicato dalla Regione nel gennaio 2007.

La validazione comporta l'impiego di particolari profili professionali specialistici sia nella fase di redazione del quadro conoscitivo in sede comunale, sia nella fase delle successive verifiche in sede regionale. Per applicare queste regole, la Regione si è dotata di una apposita procedura informatica, affidata ad una specifica, qualificata, struttura regionale, che richiede in vari suoi passaggi l'intervento di personale specializzato per eseguire le verifiche prima descritte.

L'Indice di qualità (IQ) è una misura fatta sui dati vettoriali compilati in applicazione delle relative specifiche tecniche.

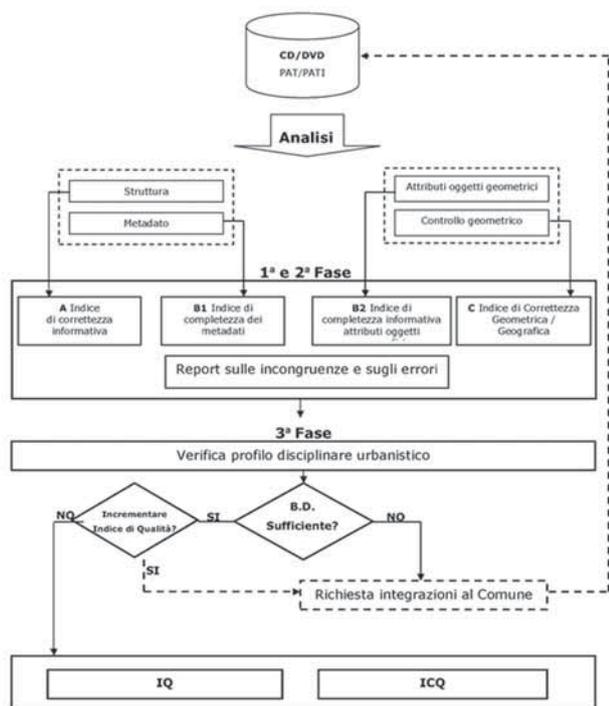


Figura 2 - La procedura di validazione dei QC dei PRC

Le Specifiche riguardano le caratteristiche topologico – geometriche e l'organizzazione dei dati geografici, dove gli oggetti e le tabelle dei rispettivi attributi vengono organizzate in strutture tali da creare degli strati informativi.

L'Indice complessivo di qualità (ICQ) è una misura fatta sulla struttura delle informazioni riguardanti soltanto i contenuti essenziali del quadro conoscitivo. Dunque, le verifiche sono condotte

- 1) sulla correttezza informativa dei singoli record;
- 2) sulla completezza informativa dei soli file di metadato.

Per ogni classe di oggetti si fissano le particolari regole di validazione del singolo oggetto, assumendo che si deve ottenere per ogni oggetto la classificazione: *valido / non valido*.

Di ogni classe di oggetti si determina anche la validità complessiva calcolando il rapporto tra numero di oggetti validi e totale degli oggetti.

Viene fissato un opportuno valore di soglia per la validazione dell'intera classe.

Si parte da una prima divisione generale della banca dati in:

- file vettoriali, corredati dei corrispondenti attributi;
- file alfanumerici.

Entrambe le tipologie vengono processate con procedure di controllo automatiche che determinano, con un algoritmo specifico per ciascuna tipologia, i seguenti sub-indici:

- di correttezza informativa – indice A;
- di completezza informativa – indici B1, B2;
- di correttezza geometrica/geografica – indice C per i soli oggetti vettoriali (tale indice è legato al controllo specifico sulle primitive geometriche degli oggetti della banca dati).

La verifica dei dati viene incrociata con il controllo di congruenza con le tematiche progettuali, che consente sia di definire la pertinenza degli argomenti svolti, sia di risolvere gli eventuali conflitti di attribuzione.

Al termine di questa verifica vengono determinati in via definitiva i valori dei singoli indici parziali.

La concatenazione dei diversi indici parziali porta ad ottenere alla fine:

- l'IQ, derivante dalla somma degli indici di correttezza informativa (A) e di completezza informativa (B1);
- l'ICQ, derivante dalla somma degli indici di completezza informativa sugli attributi degli oggetti geografici (B2) e di correttezza geometrica/geografica (C);

Ciascuno dei due indici, ICQ ed IQ, è sempre espresso come numero variabile da "0" a "1".

La procedura si articola in una sequenza di controlli.

- Il *Controllo di Correttezza Informativa*: ha come unico obiettivo quello di verificare che i file e le cartelle consegnate siano organizzate e denominate correttamente. Tale controllo determina l'Indice A.
- Il *Controllo di Completezza Informativa* ha come scopo il controllo dell'informazione associata al file, entità informativa contenente l'informazione. Tale verifica si suddivide in due sub-controlli:
  - il *Controllo di Completezza dei Metadati* che esegue una verifica sui campi del metadato e determina l'Indice B1;
  - il *Controllo di Completezza Informativa sugli Attributi degli Oggetti Geografici* che esegue una verifica sui campi della tabella associata ai dati georiferiti sul territorio (e sotto il profilo geometrico opera una prima verifica della correttezza geometrica/geografica) determinando l'Indice B2.
- Il *Controllo di Correttezza Geometrica/Geografica*, infi-

ne, è un controllo che non si avvale delle stesse procedure automatiche del precedente controllo. Esso è necessario per la verifica - sia dal punto di vista geometrico che topologico - dei dati vettoriali digitalizzati sfruttando come "cartografia di riferimento" le geometrie della Carta Tecnica Regionale Numerica (CTRN) alla luce delle Specifiche. Tale controllo determina l'Indice C.

Complessivamente, quindi, si applica una procedura semi-automatica costruita in base a specifici criteri predefiniti, che ha l'obiettivo di fornire un valore per l'ICQ e uno per l'IQ, come risultato di più elaborazioni.

L'insieme di queste regole è coerente con la struttura dei dati dell'Infrastruttura di Dati Territoriali (IDT) regionale per cui l'interoperabilità tra i due dataset (dati dei PRC e dati dell'IDT) è assicurata. Si deve sottolineare che quando le regole di compilazione furono pubblicate, ancora l'IDT era un concetto e INSPIRE non era una direttiva. Per questo motivo la procedura, che non ha subito variazioni dal 2010, prevede ancora uno scambio "fisico" di dati tra Comuni e Regione secondo uno specifico e codificato insieme di layer. Oggi tutti i layer di base sono progressivamente erogati mediante web services dalla IDT regionale, e, contestualmente, la Regione sta riprogettando, come vedremo nel prosieguo dell'articolo, la procedura in argomento per ottenerne una basata su servizi web.

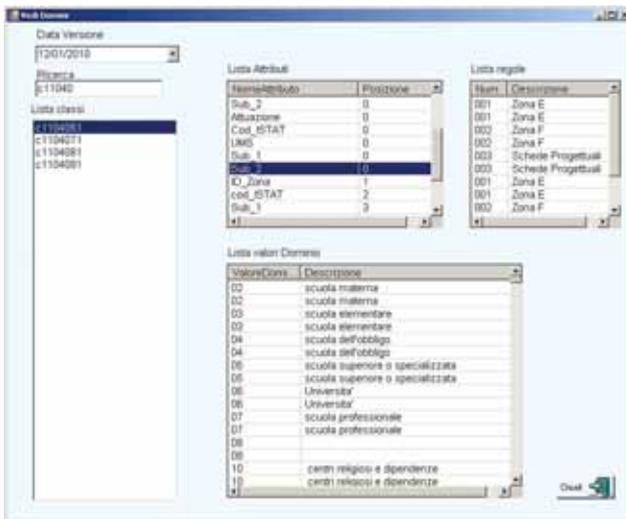


Figura 3 - Modulo di visualizzazione e gestione delle classi, degli attributi, dei domini e delle regole di validazione.

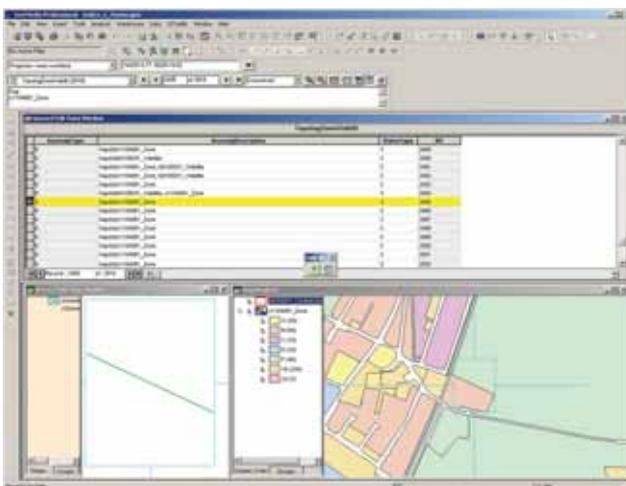


Figura 4 - L'applicazione per il Controllo di Correttezza Geometrica/Geografica basata su GeoMedia Fusion

Da un punto di vista tecnologico, la procedura di validazione (Figura 3) è stata implementata parte a livello di RDBMS e parte sulla piattaforma software GeoMedia della Intergraph Corporation. In particolare è stato sfruttato l'applicativo verticale GeoMedia Fusion (Figura 4) le cui funzionalità per la data validation e per il data remodeling hanno trovato larga applicazione nei progetti "pre-operativi" di INSPIRE GIS4EU e NatureSDIplus - cofinanziati dall'UE - finalizzati allo sviluppo ed al test del data remodeling rispettivamente per i dataset di base (confini amministrativi, infrastrutture di trasporto, idrografia, altimetria) e per i dataset relativi alla protezione della natura (aree naturali protette, regioni biogeografiche, habitat e biotopi, distribuzione delle specie).

**Lo scenario di ulteriore sviluppo delle procedure di validazione**

Nel frattempo, dal 2005 al 2010, la normativa di riferimento nazionale ed europea si è posta decisamente - e finalmente - come punto di riferimento obbligatorio con i seguenti provvedimenti:

- il Codice dell'Amministrazione Digitale [CAD2010]. Il CAD ha lo scopo di assicurare e regolare la disponibilità, la gestione, l'accesso, la trasmissione, la conservazione e la fruibilità dell'informazione in modalità digitale utilizzando con le prassi più appropriate le tecnologie dell'informazione e della comunicazione all'interno della pubblica amministrazione;
- la direttiva INSPIRE;
- il Decreto Legislativo di attuazione della direttiva INSPIRE [INSPIRE2010].

E' anche sull'onda di questi supporti normativi che l'Amministrazione Regionale ha recentemente ritenuto opportuno affidare alla gestione dei singoli Comuni, per quanto tecnicamente realizzabile, la possibilità di controllare la correttezza dei propri QC preliminarmente all'avvio della procedura di approvazione dei relativi PRC. In questo modo ogni Comune potrà ottenere da parte della Regione un riscontro di qualità delle banche dati in tempi brevi e pre-determinati.

Per raggiungere questo risultato si ritiene necessario far condividere alle amministrazioni comunali la procedura di verifica attualmente in uso presso la Regione. Ovviamente non si tratterà della stessa procedura, poiché questa è impostata su una piattaforma ed un sistema di gestione non replicabili presso i Comuni veneti. Si tratterà, allora, di distribuire una nuova procedura creata *ad hoc*, in grado però di eseguire le stesse, identiche, operazioni eseguite dalla procedura regionale, e di fornire le stesse tipologie di risultati.

Si potrà così consentire ai Comuni di pre-verificare le proprie banche dati, per la parte alfanumerica, utilizzando un sistema client-server, in modo da ottenere un report che permetterà al Comune di individuare eventuali errori commessi nella compilazione degli archivi digitali, ed effettuare di conseguenza la successiva sistemazione.

Il Comune potrà così ottenere una banca dati aderente, per la parte alfanumerica, alle Specifiche, e, di fatto, pre-validata per quanto riguarda l'IQ.

Il fine ultimo di tutte queste operazioni è il rapido trasferimento dei dati comunali, una volta validati, sull'IDT regionale, conforme alla Direttiva INSPIRE, in esercizio dal 2011. E' utile ricordare che l'IDT della Regione del Veneto (<http://www.regione.veneto.it/web/ambiente-e-territorio/infrastruttura-dati-territoriali>) viene usata fin dal suo inizio come archivio dei dati territoriali istituzionali da usare obbligato-

riamente, da parte dei Comuni, come primo riferimento per la formazione del loro PRC. L'accesso ai dati erogati dall'IDT è mediato da specifico web service.

Il circuito virtuoso si chiude nel momento in cui il PRC viene approvato e le relative banche dati, una volta validate e successivamente sistematizzate, vanno ad incrementare l'archivio dell'IDT.

### Bibliografia

- [CAD2010] Decreto Legislativo 7 marzo 2005, n. 82, "Codice dell'amministrazione digitale" con le successive modifiche ed integrazioni fino alle ultime introdotte dal D.L. 18 ottobre 2012 n. 179
- [INSPIRE2010] Decreto Legislativo 27 gennaio 2010, n. 32 Attuazione della direttiva 2007/2/CE, che istituisce un'infrastruttura per l'informazione territoriale nella Comunità europea (INSPIRE)

### Parole chiave

INSPIRE, INFRASTRUTTURA DI DATI TERRITORIALI, CONTROLLO CARTOGRAFICO

### Autori

FRANCESCO TOMAELLO  
FRANCESCO.TOMAELLO@REGIONE.VENETO.IT  
REGIONE DEL VENETO

MARIO FAVARETTO  
MARIO.FAVARETTO@INTERGRAPH.COM  
ANDREA FIDUCCIA  
ANDREA.FIDUCCIA@INTERGRAPH.COM  
INTERGRAPH ITALIA LLC

### Abstract

According to the Land Planning Act of Region Veneto (Italy), Municipalities have to compile their Local Land Plans (PRC – Piani Regolatori Comunali) using a standardized GIS data model.

The Region Veneto has issued such specifications about the GIS data model immediately after the entry into force of Law n. 11 (2004).

The Veneto Region has immediately activated a system for the validation of the GIS data of Plans coming from Municipalities. The system computes two indices to measure the compliance of the incoming data with the data model according to art. 11 of Law n. 11 (2004).

For sure the operative model issued by the Law n. 11 (2004) requires skilled technicians both from the side of the Municipalities for the population of the geodatabase of the local land plan and from the side of the Veneto Region for the validation. The Veneto Region has set up a specific office staffed with GIS-skilled personnel using a state-of-the-art software procedure for data validation. The workflow of data validation has been published by the Region in January 2007. The latest and improved release of GIS data model was issued in January 2010. The software procedure has been built on top of Intergraph's GeoMedia GIS software.

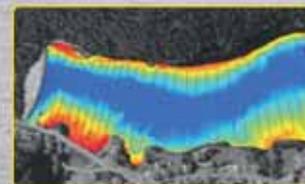
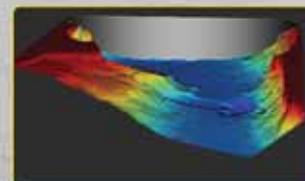
Currently the whole procedure for Local Land Planning is coherent with the SDI of Region Veneto - operative since 2011.

According to INSPIRE Directive and some Italian laws, Region Veneto has started the design of the new workflow for the GIS component of local land planning. The leading concept is that the Municipalities will be capable of validating autonomously their GIS datasets using a web service so the data uploaded by Municipalities into the Central GeoDatabase of Region Veneto's SDI will be ready for automated mosaicking, remodelling (using local data models and INSPIRE Land Use data model) and SDI-sharing.

# Natanti robotizzati

Rilievi batimetrici automatizzati  
Acquisizione dati e immagini  
Mappatura parametri ambientali  
Attività di ricerca

**aerRobotix**  
Studi e servizi di ingegneria - Robotica di servizio



**Vendita - Noleggio - Servizi chiavi in mano - anche con strumentazione cliente**

Strada Salga 38C - 10072 Caselle (TO) - Tel. 3389258046 - info@aerrobotix.com - www.aerrobotix.com