



**Accordo di Programma Quadro in materia di "e-Government e Società dell'Informazione" nella Regione Puglia.**

**Gara a procedura aperta per l'affidamento di Servizi Informatici per la realizzazione del Sistema Informativo Territoriale (SIT) della Regione Puglia.**

Allegato 4  
Capitolato tecnico  
Appendice A (Lotto1)

**Tecnopolis CSATA s.c.r.l.  
St. prov. Casamassima Km 3  
70010 Valenzano BARI  
Italia  
[www.tno.it](http://www.tno.it)**

**11 Maggio 2007**



## Infrastruttura dati territoriali del SIT

1	DATABASE CATASTALE .....	3
1.1	LA COMPONENTE DEL CENSUARIO .....	3
1.2	LA COMPONENTE CARTOGRAFICA .....	5
2	IL DATABASE TOPOGRAFICO .....	5
2.1	L'ORGANIZZAZIONE DEI DATI.....	5
2.1.1	<i>Corrispondenze tra tipi geometrici logici e rappresentazione nel database</i> .....	6
2.1.2	<i>Gli attributi associati alle varie entità</i> .....	6
2.1.3	<i>quadro sintetico delle entità e delle relazioni</i> .....	7
3	DATABASE DI PIANIFICAZIONE E URBANISTICA.....	27
3.1	DATABASE DEI PIANI.....	27
3.2	DATABASE URBANISTICO .....	35
3.2.1	<i>Pratiche edilizie</i> .....	35
3.3	DATABASE DEI TRASPORTI.....	37
3.3.1	<i>Inventario delle autolinee di trasporto pubblico</i> .....	37
3.3.2	<i>Flussi veicolari in ambito extra-urbano</i> .....	38
3.3.3	<i>Demanio Regionale</i> .....	39
4	DATABASE STATISTICO.....	40
4.1	L'ORGANIZZAZIONE DEI DATI.....	41
4.2	QUADRO SINTETICO DELLE TABELLE DEI FATTI E DELLE DIMENSIONI .....	41
5	DATABASE FRANE .....	45
6	DATABASE PER LA PROTEZIONE CIVILE .....	47
6.1	DATABASE DELLE RISORSE.....	47
6.2	DATABASE DELLE SEGNALAZIONI E DEGLI EVENTI .....	50
7	DATABASE IMMAGINI RASTER.....	52
8	DATABASE BENI CULTURALI.....	53
9	DATABASE AMBIENTALE.....	56
10	DATABASE DELLE RISORSE TURISTICHE.....	58
11	ANAGRAFE DELLE AZIENDE AGRICOLE .....	59



## Infrastruttura dati territoriali del SIT

### 1 Database catastale

Sinteticamente, si riportano alcuni elementi del modello dati di SigmaTER, fermo restando che, per gli elementi di dettaglio, si rinvia alla documentazione ufficiale di progetto.

La componente catastale del database territoriale integrato (DBTI) che è alla base del progetto SigmaTER si articola in due macro-componenti essenziali:

- censuario
- cartografia catastale

La prima è costituita da tabelle relazionali di natura esclusivamente alfanumerica, opportunamente correlate tra loro mediante dei campi specifici; la seconda è costituita da dati geometrici corredati con dati alfanumerici, secondo la visione dei sistemi informativi territoriali.

Il censuario riporta le informazioni circa le Unità Immobiliari Urbane (UIU) e i terreni, descrivendone sia le caratteristiche proprie tipiche di una visura catastale, sia l'insieme dei proprietari classificati in persone fisiche e giuridiche.

La parte cartografica, invece, contiene i dati (vettoriali o raster), suddivisi per comune, relativi a:

- fogli catastali (geometrie poligonali);
- particelle catastali (geometrie poligonali);
- punti fiduciali (geometrie puntuali);

In questo caso le tabelle di riferimento contengono oltre alla componente alfanumerica anche la componente geometrica.

#### 1.1 La componente del censuario

Le principali entità coinvolte nella parte del censuario e riguardanti i proprietari possono essere sinteticamente così descritte:

- Persone fisiche *catastali*: archivio alfanumerico di tutte le persone fisiche che risultano registrate nei catasti provinciali in quanto detentori di titoli di possesso su beni immobili (UIU o terreni); sono riportati i parametri identificativi tipici di una persona fisica, ossia cognome, nome, codice fiscale, data e luogo di nascita, etc. ;
- Persone giuridiche *catastali*: archivio alfanumerico di tutte le persone giuridiche che risultano registrate nei catasti provinciali in quanto detentori di titoli di possesso su beni immobili (UIU o terreni); sono riportati i parametri identificativi tipici di una persona giuridica, ossia partita IVA, sede e denominazione;
- Soggetto *catastale*: entità derivata dalla generalizzazione di persone fisiche e giuridiche catastali, riporta gli identificativi di tutte le persone fisiche e giuridiche con la tipologia (fisica/giuridica); questa entità è utilizzata nella gestione delle titolarità di possesso su UIU e terreni;
- Persone fisiche *regionali*: archivio di tutte le persone fisiche presenti in Puglia, derivante dalle anagrafi dei comuni della regione, con annesse le informazioni anagrafiche;
- Persone giuridiche *regionali*: archivio di tutte le persone giuridiche presenti in Puglia, derivante dalle anagrafi dei comuni della regione, con i corrispondenti dati di identificazione. Lo scopo è quello di incrociare le generalità di uno stesso individuo visto come soggetto dal



Catasto con i dati gestiti dalle anagrafi per rilevare e correggere eventuali inconsistenze. Per quanto detto, la relazione tra persone fisiche (giuridiche) regionali e persone fisiche (giuridiche) catastali è di tipo uno a molti.

Gli archivi delle persone fisiche e giuridiche catastali, come pure quelle regionali, non hanno profondità storica: eventuali variazioni alle generalità sono da intendersi a completamento o a sostituzione dei dati esistenti senza ulteriori tracce nel database.

Le altre entità fondamentali sono le UIU (unità immobiliari urbane) e i Terreni per i quali, al contrario, è mantenuta profondità storica sia per quanto riguarda le caratteristiche proprie, sia per quanto concerne l'avvicinarsi dei proprietari.

Sinteticamente, si riporta quanto segue:

- Per le UIU esistono due archivi alfanumerici:
  - uno contenente soltanto gli identificativi catastali di ciascuna UIU registrata al Catasto (Comune, Sezione, Foglio, Numero, Subalterno), in cui ciascun record ha comunque un identificativo di immobile univoco avente senso nel contesto nel DBTI;
  - uno contenente i dati delle UIU con profondità storica, nella quale un progressivo numerico ordinato, facente parte della chiave primaria insieme all'identificativo di immobile, tiene traccia della storicizzazione;
  - l'identificativo univoco di immobile funge da collegamento tra entrambe; tra le due tabelle intercorre una relazione di cardinalità uno a molti, in quanto ad un identificativo catastale di una UIU corrispondono più situazioni storiche e la più recente è quella con progressivo più alto.
- Per i terreni valgono le stesse valutazioni del punto precedente.

La relazione essenziale di possesso è instaurata tra le entità dei soggetti catastali e quella delle UIU e dei terreni ed ha profondità storica.

La storicizzazione viene gestita mantenendo traccia delle pratiche che hanno determinato il cambiamento; a tal fine, nel DBTI è presente un archivio delle annotazioni circa eventi catastali come:

- creazione o cessazione di titolarità da parte di soggetti;
- creazione o cessazione di UIU o terreni;
- variazione dei dati relativi ad una UIU o ad un terreno.

Tale archivio è relazionato a quello delle titolarità, delle UIU (storico), dei terreni (storico).

Altre informazioni contenute nel db catastale fanno riferimento a:

- indirizzi e civici catastali
- planimetrie

L'eventuale allineamento tra catasto urbano e catasto terreni è gestito attraverso una relazione tra identificativi catastali delle UIU (non storica) e identificativi catastali dei terreni (non storica) che consente di derivare informazioni del tipo:

- data una UIU, ricavare in quali terreni (particelle) questa ricade;
- dato un terreno, desumere quali UIU vi insistono.



## 1.2 La componente cartografica

L'area costituita dagli elementi cartografici si articola in tabelle relazionali geometriche, correlate tra loro e con tabelle alfanumeriche della stessa area e del censuario.

Gli elementi geometrici presenti nel DBTI catastale di SigmaTer sono i seguenti:

- centroidi relativi ai singoli terreni (punti);
- poligoni relativi alle varie particelle catastali dei vari comuni, correlate con i testi associati alle varie particelle;
- poligoni relativi alle estensioni dei fogli catastali con geometrie segmentate fisicamente sulla base dei limiti comunali ed altri attributi; la chiave primaria di ogni geometria è caratterizzata dal Codice Comune, Sezione, Foglio, Allegato e Sviluppo. Ad ogni geometria sono correlati:
  - simboli utili ad una rappresentazione cartografica standard del foglio catastale;
  - simboli geometrici relativi alle acque presenti nel foglio;
  - geometrie individuanti le aree coperte da immagini raster della cartografia catastale;
  - simboli utili all'individuazione delle strade all'interno del foglio;
  - campitura caratterizzante il singolo foglio sempre ai fini della visualizzazione;
  - simboli rappresentanti i testi da mostrare in fase di visualizzazione;
  - punti fiduciali e relative informazioni.

Si ipotizza un raccordo tra catasto e componente topografica mediante la relazione tra l'entità *accesso esterno* e l'entità geometrica *particella*.

## 2 Il database topografico

La componente topografica del Database Territoriale è quella che offre una rappresentazione della realtà territoriale come di fatto si presenta, aldilà di astrazioni interpretative o ipotesi di pianificazioni di interventi futuri. Essa rappresenta l'informazione di base su cui gli altri database devono integrarsi, sia a livello logico che a livello fisico.

Come più volte accennato, il database topografico del SIT è basato sulle specifiche IntesaGIS descritte nel documento *Il catalogo degli oggetti - Revisione delle specifiche di contenuto 1N1007\_1 e 1N1007\_2*.

Per quanto attiene i contenuti, le scelte adottate sono essenzialmente le seguenti:

- preservare i contenuti previsti nella Carta Tecnica Regionale (nel seguito CTR) di recente produzione (dal 2000 in poi)
- andare oltre la corrispondenza con i contenuti della CTR esistente includendo ulteriori attributi e classi rilevabili comunque per restituzione aerofotogrammetrica;
- inglobare delle classi i cui contenuti possono essere solo parzialmente derivati dalle foto aeree, ma che, a regime, possono essere complementati con altri archivi della Regione Puglia o di altri Enti

### 2.1 L'organizzazione dei dati

Le assunzioni che sono alla base dell'organizzazione dei dati sono le seguenti:

- Pur trattandosi di un database regionale, si è assunto, per salvaguardare il continuum territoriale da un lato e, dall'altro, per fare in modo che, determinata una suddivisione minima del territorio regionale, si sia in grado di estrapolare i dati di un'unità pari a tale suddivisione in maniera indipendente dalle altre, che l'organizzazione dei dati sia



concepita secondo una prospettiva gerarchica, per cui tramite raggruppamenti logici a livelli successivi si arrivi a ricoprire l'intero territorio generale.

- Considerando che il SIT regionale si prefigge lo scopo di erogare servizi sia a livello regionale che orientati ai Comuni, gestendo una serie di informazioni che sono di competenza del singolo Comune, si è scelto di operare una segmentazione fisica delle geometrie lineari e poligonali sui limiti comunali presi come confini ufficiali in tutta la costruzione del database topografico (salvo singole eccezioni).

### 2.1.1 CORRISPONDENZE TRA TIPI GEOMETRICI LOGICI E RAPPRESENTAZIONE NEL DATABASE

Da un punto di vista logico-astratto, i tipi geometrici utilizzati nel database topografico sono i seguenti:

- Punto 2D
- Punto 3D
- Curva 2D
- Curva 3D
- Superficie 2D
- Superficie 3D

A questi tipi astratti corrispondono delle modalità con cui fisicamente le geometrie sono memorizzate nel database.

Ogni entità del database topografico, derivata da una singola classe IntesaGIS, è dal punto di vista logico caratterizzata da una o più componenti spaziali a cui sono associati attributi alfanumerici; ogni componente spaziale è caratterizzata da un tipo geometrico logico e, quindi, da geometrie fisiche con campi correlati.

I meccanismi di mapping tra tipo geometrico logico e tipo fisico sono semplici per quanto riguarda i tipi Punto e Curva:

- il Punto 2D si traduce con una geometria fisica puntuale caratterizzata dai valori georiferiti di x e di y;
- il Punto 3D si traduce con una geometria fisica puntuale caratterizzata dai valori georiferiti di x, y e z;
- la Curva 2D si traduce con una polilinea fisica in cui ciascun vertice è caratterizzato dai valori di x, y;
- la Curva 3D si traduce con una polilinea fisica in cui ciascun vertice è caratterizzato dai valori di x,y e z.

Ad una singola componente spaziale di tipo Punto o Curva corrisponde una tabella relazionale nel database.

Con un livello di complessità maggiore, la Superficie 3D è resa attraverso:

- un poligono fisico i cui vertici sono caratterizzati dai valori di x ed y (geometria principale 2D);
- una o più geometrie lineari (polilinee) che nel loro insieme definiscono il contorno del poligono fisico; ciascun vertice di ogni polilinea coincide planimetricamente con un vertice del poligono, in più è dotato del valore della z, quota ortometrica.

### 2.1.2 GLI ATTRIBUTI ASSOCIATI ALLE VARIE ENTITÀ

Ogni entità è caratterizzata da un set proprio di attributi che qualificano la singola istanza; secondo quanto espresso dal 1007 esistono alcune tipologie "notevoli" di attributi:

- attributi di classe, propri di ciascuna classe indipendentemente dalla componente



geometrica;

- attributi a tratti (per le componenti geometriche di tipo Linea), che rappresentano criterio di segmentazione fisica della geometria lineare ad ogni variazione del valore;
- attributi a sottoaree (per le componenti geometriche di tipo Superficie), che rappresentano criterio di segmentazione fisica della geometria poligonale (principale) ad ogni variazione del valore;
- attributi a tratti sul contorno (per le componenti geometriche di tipo Superficie), che rappresentano criterio di segmentazione fisica delle geometrie lineari costituenti i contorni dei poligoni

Dal punto di vista del Database, gli attributi di classe e gli attributi a tratti e a sottoaree sono associati alle geometrie principali, mentre gli attributi a tratti sul contorno sono associati alle geometrie lineari dei contorni.

Oltre ai contenuti previsti dal 1007, per ciascuna entità sono aggiunti alcuni attributi da intendersi associati alle geometrie principali come metadati operativi a livello di istanza che rendono conto delle seguenti informazioni:

- codice di classificazione assunto dall'oggetto nelle fonti, pensato nei casi di oggetti del database topografico definiti per corrispondenza con la CTR;
- fonte da cui il dato proviene (se CTR o altri archivi);
- data del rilievo codificata secondo lo standard ISO 8601;
- tipo di elaborazione effettuata per ricavare la geometria principale dell'oggetto (acquisizione manuale, o elaborazione tramite metodo del mezzo sigma);
- eventuali note da aggiungere, per esempio per dettagliare meglio la fonte;
- taglio cartografico seguito dalla Regione Puglia nel quale l'oggetto eventualmente ricade nella sua interezza;
- posizione relativa dell'istanza rispetto al suolo;
- scala nominale di acquisizione;
- eventuale collassamento dell'oggetto geometrico in rapporto alla scala di acquisizione;
- codice ISTAT del Comune nel quale ogni istanza ricade;
- Identificativo numerico progressivo, univoco per ogni geometria nell'ambito della singola classe.

### 2.1.3 QUADRO SINTETICO DELLE ENTITÀ E DELLE RELAZIONI

L'insieme delle entità ricavate dalle classi è ripartito logicamente in un insieme di aree tematiche che, nonostante concepite come indipendenti in ottica di modularità, sono opportunamente integrate mediante delle relazioni di raccordo opportunamente introdotte.

Le principali aree tematiche sono le seguenti:

- Geodesia
- Informazioni sulla Restituzione
- Copertura relativa alla Mobilità e Trasporti
- Reticolo stradale e Toponomastica
- Reticolo ferroviario
- Edificato
- Copertura relativa ad Opere e Manufatti
- Copertura idrografica
- Reticolo idrografico
- Altimetria ed orografia
- Copertura relativa a modelli digitali del terreno
- Copertura relativa alla vegetazione
- Reti tecnologiche

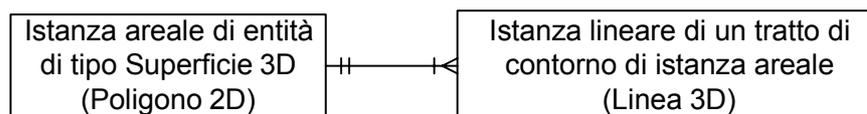
- Ambiti amministrativi
- Aree di pertinenza
- Località e scritte cartografiche
- Quadri di unione

Trasversale alle varie componenti del database è l'area tematica dei metadati, che contiene informazioni circa la tipologia e la qualità degli archivi cartografici memorizzati nella banca dati complessiva. La strutturazione dei metadati segue lo standard ISO 19115, articolando gli archivi cartografici disponibili in temi, edizioni e dataset.

Tranne l'area tematica dei *Quadri di unione*, tutte le altre si desumono dall'organizzazione in temi delle classi.

Prima di analizzare la composizione di ciascuna area tematica, rappresentiamo formalmente nella Figura che segue la relazione che lega ciascun poligono 2D con i suoi tratti di contorno, nel caso dell'implementazione del tipo geometrico Superficie 3D.

La Figura sottolinea il fatto che ad un poligono possono essere associati uno o più tratti di contorno che nel loro insieme ne costituiscono il contorno intero; viceversa, un tratto di contorno appartiene ad un solo poligono.



**Figura 1 - Relazione tra poligoni e tratti dei contorni relativi**

Prima di iniziare a descrivere le aree tematiche del database topografico, occorre introdurre il discorso della gestione del collassamento. Di seguito si propone una possibile introduzione alla questione.

Un punto fondamentale su cui soffermarsi concerne la gestione del collassamento geometrico di alcune tipologie di oggetti territoriali che, dovendo essere acquisite come aree da specifiche, degenerano in linee o in punti in quanto non restituibili come poligoni alla scala di acquisizione; questa situazione non è prevista per tutte le classi e, laddove contemplato, si è definita a priori una opportuna politica di gestione nel modello logico-fisico del database topografico. La strategia prevede di mantenere le geometrie degeneri in una tabella relazionale geometrica indipendente, parallelamente all'introduzione di una tabella alfanumerica contenente gli identificativi univoci delle istanze della classe (chiavi primarie) con gli attributi comuni non dipendenti dalla tipologia di geometria delle istanze stesse; tale tabella si collega a quelle delle geometrie collassate e non collassate mediante gli identificativi. Un identificativo di istanza compare sicuramente una volta nella tabella alfanumerica e, in maniera esclusiva, o nella tabella geometrica delle geometrie collassate o in quella delle geometrie non collassate.

La figura seguente schematizza la strutturazione derivata da tale politica di gestione del collassamento.

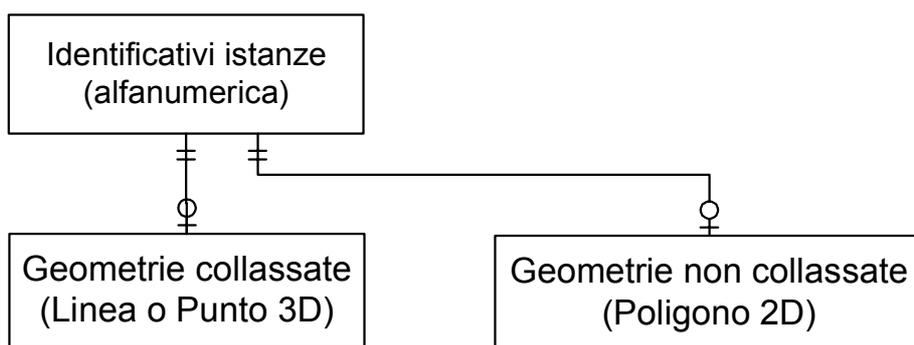


Fig. 2 Schema della gestione del collassamento nel database topografico

Area tematica **Geodesia** (relativa agli elementi geodetici, tutte le entità sono prodotte ad entrambe le scale 1:5000 e 1:2000)

Entità	Componenti spaziali	Corrispondenze nel modello logico-fisico
Vertice di rete	Localizzazione (Punto 3D)	punti e relativi attributi
Caposaldo	Localizzazione (Punto 3D)	punti e relativi attributi
<i>Punto di appoggio fotogrammetrico</i>	Localizzazione (Punto 3D)	punti e relativi attributi
<i>Punto di legame in triangolazione aerea</i>	Localizzazione (Punto 3D)	punti e relativi attributi
<i>Punto fiduciare catastale</i>	Localizzazione (Punto 3D)	punti e relativi attributi

Nel progetto logico-fisico del DBTI si introduce l'entità astratta "Punto geodetico" che rappresenta una generalizzazione delle singole entità particolari e alla quale corrisponde una tabella relazionale strutturata come le altre; questa ingloba tutti gli attributi comuni alle entità particolari. Il riferimento tra le istanze delle entità particolari e quelle della generale è realizzato mediante la chiave primaria (identificativo numerico della geometria + Codice Comune in cui il punto ricade).

La Figura seguente esprime graficamente tale relazione di generalizzazione.

Non ci sono relazioni notevoli tra le entità particolari.

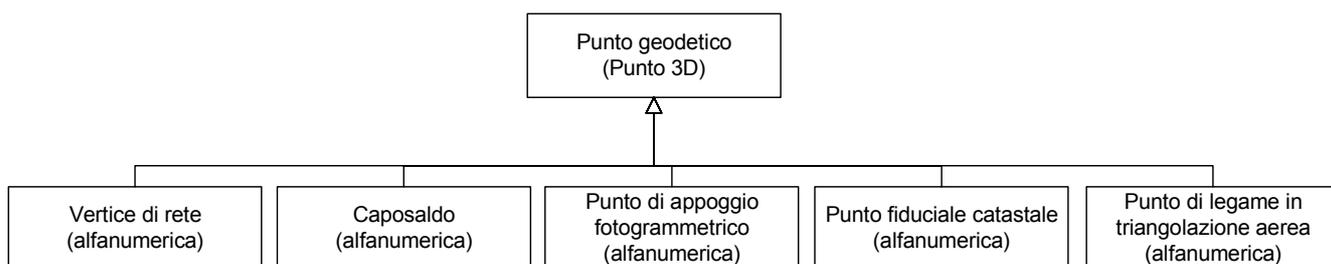


Figura 3 – Entità *Punto geodetico*

**Area tematica *Informazioni sulla restituzione*** (relativa alle metainformazioni circa le parti di territorio regionale restituite, i voli aerei e la copertura fotografica del territorio, tutte le entità sono prodotte ad entrambe le scale 1:5000 e 1:2000)

Entità	Componenti spaziali	Corrispondenze nel modello logico-fisico
Ripresa aerea	Nessuna	identificativi univoci delle riprese aeree (definiti in fase di costruzione del dbt)
Porzione di territorio restituito	Estensione (Superficie 2D)	poligoni che individuano singole aree di territorio e attributi
Asse di volo	Asse (Linea 3D)	linee che individuano gli assi di ciascuna ripresa aeree
Centro di presa	Posizione (Punto 3D)	punti che individuano i centri di presa di ogni fotogramma
Abbracciamento al suolo del fotogramma	Estensione (Superficie 2D)	poligoni che individuano le coperture sul territorio di ciascun fotogramma in termini di proiezione

La ripresa aerea viene introdotta nel DBTI per raccordare le altre entità a loro volta corrispondenti a classi IntesaGIS. La Figura seguente mette in evidenza le relazioni essenziali tra le entità afferenti a tale area tematica del DBTI.

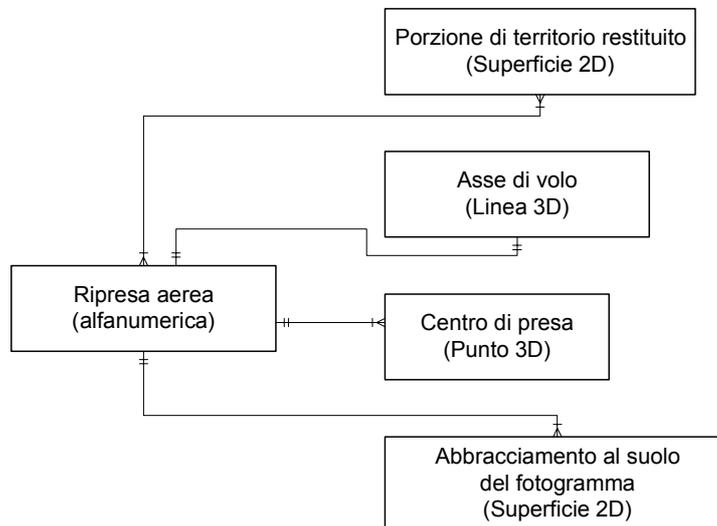


Figura 4 – Schematizzazione delle relazioni tra le tabelle dell'area tematica *Geodesia*

**Area tematica *Copertura relativa a Mobilità e Trasporti*** (relativa a tutti gli elementi areali che riguardano la viabilità su strada e su rotaie)

Entità	Componenti spaziali	Corrispondenze nel modello logico-fisico
--------	---------------------	--

Area circolazione veicolare	di	Estensione (Superficie 3D)	- poligoni 2D di ciascuna area con i relativi attributi a sottoaree - polilinee 3D relative ai tratti di contorni delle aree con i relativi attributi a tratti sul contorno
Area circolazione pedonale	di	Estensione (Superficie 3D)	- poligoni 2D di ciascuna area con i relativi attributi a sottoaree - polilinee 3D relativi ai tratti di contorni delle aree con i relativi attributi a tratti sul contorno
Area circolazione ciclabile	di	Estensione (Superficie 3D)	- poligoni 2D di ciascuna area con i relativi attributi a sottoaree - polilinee 3D relativi ai tratti di contorni delle aree con i relativi attributi a tratti sul contorno
Area stradale		Estensione (Superficie 3D)	- poligoni 2D di ciascuna area con i relativi attributi a sottoaree - polilinee 3D relativi ai tratti di contorni delle aree con i relativi attributi a tratti sul contorno
Viabilità mista secondaria		Estensione (Superficie 3D) Tracciato derivato da collassamento (Linea 3D)	- poligoni 2D di ciascuna area con i relativi attributi a sottoaree - polilinee 3D relativi ai tratti di contorni delle aree con i relativi attributi a tratti sul contorno -- Elementi lineari 3D relativi alle istanze collassate
Sede di trasporto su ferro		Estensione (Superficie 3D)	- poligoni 2D di ciascuna area con i relativi attributi a sottoaree - polilinee 3D relativi ai tratti di contorni delle aree con i relativi attributi a tratti sul contorno
Estesa amministrativa		Tracciato (Linea 3D) Tracciato di sintesi (Linea 3D) Pertinenza (Superficie 3D)	- attributi propri dell'entità. Le componenti geometriche sono definite, rispettivamente, in termini di istanze delle entità <i>Elemento stradale</i> , <i>Tratto stradale</i> ed <i>Area stradale</i>

La relazione notevole che caratterizza questa area tematica è quella che intercorre tra *area stradale* ed *estesa amministrativa* rappresentata in Figura 5; con tale relazione si rappresenta la componente geometrica areale "pertinenza" di un'estesa amministrativa, rappresentata da un insieme di aree stradali.



Figura 5 – Schematizzazione della relazione tra le tabelle *Area stradale* e *Estesa amministrativa*

**Area tematica *Reticolo stradale e toponomastica*** (relativa a tutti gli elementi lineari che riguardano la viabilità su strada alla quale si correlano le informazioni di supporto alla gestione della toponomastica stradale comunale)

Entità	Componenti spaziali	Corrispondenze nel modello logico-fisico
Elemento stradale	Tracciato (Linea 3D)	- elementi lineari 3D con i relativi attributi
Giunzione stradale	Posizione (Punto 3D)	- elementi lineari 3D con i relativi attributi



<i>Tratto stradale</i>	Tracciato (Linea 3D)	- elementi lineari 3D con i relativi attributi
<i>Intersezione stradale</i>	Posizione (Punto 3D)	- Tabella relazionale geometrica contenente gli elementi puntuali 3D con i relativi attributi
<i>Toponimo stradale</i>	Tracciato (Linea 3D) Pertinenza (Superficie 3D)	- riporta gli attributi propri dell'entità. Le componenti geometriche sono definite, rispettivamente, in termini di istanze delle entità <i>Elemento stradale</i> ed <i>Area stradale</i> per aggregazione - elementi poligonali 2D relativi alle pertinenze dei toponimi - elementi lineari 3D relativi ai tratti di contorni dei poligoni delle pertinenze
<i>Accesso interno</i>	Posizione (Punto 3D)	- elementi puntuali 3D con i relativi attributi
<i>Accesso esterno</i>	- Posizione (Punto 3D) - Proiezione sul reticolo stradale di dettaglio (Punto 3D)	- elementi puntuali 3D con i relativi attributi
<i>Numero civico</i>	Posizione (Punto 3D)	- Tabella relazionale alfanumerica che riporta gli attributi propri dell'entità. La componente geometrica è definita in termini di quella delle istanze di <i>Accesso esterno</i> .
<i>Elemento ciclabile</i>	Tracciato (Linea 3D)	- Tabella relazionale geometrica contenente gli elementi lineari 3D con i relativi attributi
<i>Giunzione ciclabile</i>	Posizione (Punto 3D)	- Tabella relazionale geometrica contenente gli elementi puntuali 3D con i relativi attributi
<i>Elemento di viabilità mista secondaria</i>	Tracciato (Linea 3D)	- Tabella relazionale geometrica contenente gli elementi lineari 3D con i relativi attributi
<i>Giunzione di viabilità mista secondaria</i>	Posizione (Punto 3D)	- Tabella relazionale geometrica contenente gli elementi puntuali 3D con i relativi attributi

Le entità *Elemento stradale* e *Giunzione stradale* nel complesso costituiscono la classe è denominata *Reticolo stradale di Livello 1* (di dettaglio).

Le entità *Tratto stradale* ed *Intersezione stradale* nel complesso costituiscono la classe *Reticolo stradale di Livello 2* (di sintesi).

Le entità *Elemento ciclabile* e *Giunzione ciclabile* concorrono a formare la classe *Reticolo ciclabile*.

Le entità *Elemento di viabilità mista secondaria* e *Giunzione di viabilità mista secondaria* compongono la classe *Reticolo di viabilità mista secondaria*.

Questa area tematica si correla a quella della *Copertura relativa a mobilità e trasporti* attraverso *l'Estesa amministrativa*, la quale è caratterizzata da una estensione (pertinenza) fatta di istanze di *Area stradale*, un tracciato (di dettaglio) costituito da istanze di *Elemento stradale* ed un tracciato di sintesi costituito da istanze di *Tratto stradale*

La Figura 6 mette in evidenza alcune relazioni fondamentali tipiche di questa area tematica.





SPECIFICAZIONE = NUMERO + NUMERO\_ORD + ALTRA\_SPEC

per distinguere i diversi casi anomali come *traversa al n.75 di viale Europa* o *traversa seconda via Napoli* o *via Palermo località San Vito*.

La codifica dei toponimi si può quindi riassumere con la tabella seguente nella quale sono riportati alcuni esempi:

TOPONIMO				
SPECIE	DENOMINAZIONE			
	NOMINATIVO	SPECIFICAZIONE		
		NUMERO	NUMERO_ORD	ALTRA_SPEC
Traversa viale	Europa	75		
Viale	Delle Regioni			
Via	Giuseppe Garibaldi			
Traversa	Giuseppe Garibaldi		Terza	
via	Palermo			Nucleo abitato San Pietro

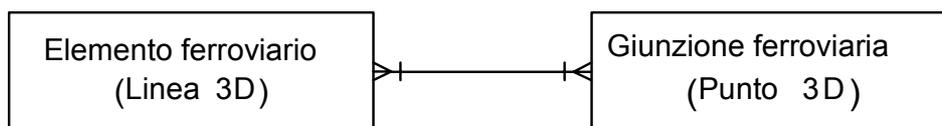
Di conseguenza, la standardizzazione dei toponimi a livello regionale comporterà la costruzione di un insieme di tabelle di codifica e la necessità di prevedere e implementare degli algoritmi di normalizzazione di indirizzi.

**Area tematica Reticolo ferroviario** (relativa a tutti gli elementi lineari che riguardano la viabilità su rotaie e in teleferica)

Entità	Componenti spaziali	Corrispondenze nel modello logico-fisico
Elemento ferroviario	Tracciato (Linea 3D)	- elementi lineari 3D con i relativi attributi
Giunzione ferroviaria	Posizione (Punto 3D)	- elementi lineari 3D con i relativi attributi
Binario industriale	Tracciato (Linea 3D)	- elementi lineari 3D con i relativi attributi
Elemento di trasporto a fune	Tracciato (Linea 3D)	- elementi lineari 3D con i relativi attributi

Le entità *Elemento ferroviario* e *Giunzione ferroviaria* determinano la realizzazione della classe *Reticolo ferroviario*.

La Figura 7 esprime la relazione fondamentale che contraddistingue il *Reticolo ferroviario*. Anche in questo la relazione tra elementi lineari e giunzioni puntuali va letta nel senso descritto sopra per i reticoli stradali: nella tabella relazione degli elementi lineari ci sono due campi che puntano rispettivamente alle giunzioni iniziale e finale tipiche di ogni elemento.


 Figura 7 – Schematizzazione delle relazioni tra le tabelle dell'area tematica *Reticolo ferroviario*

### Area tematica *Edificato*

Entità	Componenti spaziali	Corrispondenze nel modello logico-fisico
Edificio	Ingombro al suolo (Superficie 3D) Massima estensione (Superficie 2D)	- poligoni 2D di ciascuna area (ingombro al suolo) con i relativi attributi - polilinee 3D relative ai tratti di contorni delle aree relative agli ingombri al suolo con i relativi attributi a tratti sul contorno - poligoni 2D di ciascuna area (ingombro al suolo, corpi in aggetto e portici strutturati in poligoni distinti)
Edificio minore	Ingombro al suolo (Superficie 3D)	- poligoni 2D di ciascuna area (ingombro al suolo) con i relativi attributi - polilinee 3D relative ai tratti di contorni delle aree con i relativi attributi a tratti sul contorno
Unità volumetrica	Superficie di base (Superficie 3D)	- poligoni 2D di ciascuna area (ingombro al suolo) con i relativi attributi - polilinee 3D relative ai contorni delle aree
Cassone edilizio	Ingombro al suolo (Superficie 3D) Massima estensione (Superficie 2D)	- poligoni 2D di ciascuna area (ingombro al suolo) con i relativi attributi - polilinee 3D relative ai tratti di contorni delle aree relative agli ingombri al suolo con i relativi attributi a tratti sul contorno - poligoni 2D di ciascuna area (ingombro al suolo, corpi in aggetto e portici strutturati in poligoni distinti)
Elemento di copertura	Copertura (Superficie 3D)	- poligoni 2D di ciascuna area con i relativi attributi - polilinee 3D relative ai contorni delle aree
Particolare architettonico	Superficie di riferimento (Superficie 3D)	- poligoni 2D di ciascuna area con i relativi attributi - polilinee 3D relative ai contorni delle aree

Come evidenziato in tabella, vanno sottolineate alcune relazioni notevoli, oltre a quelle che legano i poligoni ai contorni 3D e a quelle di decodifica dei valori degli attributi:

- un'istanza della classe *Cassone edilizio* è composta da più istanze della classe *Edificio*; per uniformità questa relazione viene mantenuta solo tra gli ingombri al suolo, in quanto tale componente geometrica è presente ad entrambe le scale (dal punto di vista topologico il contorno di un cassone edilizio è coperto da contorni di edifici);
- un'istanza della classe *Edificio* (ingombro al suolo) è formata da più istanze della classe *Unità volumetrica* (dal punto di vista topologico il contorno di un edificio è coperto da contorni di unità volumetriche);
- ad una istanza della classe *Edificio* (ingombro al suolo) possono essere associate zero, una o più istanze della classe *Particolare architettonico*;
- ad una istanza della classe *Edificio* (ingombro al suolo) possono essere associate zero, una o più istanze della classe *Elemento di copertura*.

Si introduce l'entità *Corpo edificato* come generalizzazione di *Edificio* ed *Edificio minore*, nella Allegato 4 Capitolato Tecnico

quale sono compresi tutti gli attributi in comune tra le due entità particolari. La correlazione tra entità generale madre ed entità particolari figlie è realizzata mediante le chiavi primarie.

Attraverso la relazione tra edificio e numero civico si concretizza l'integrazione tra le due aree tematiche di *Edificato* e *Reticolo stradale e Toponomastica*.

Tutti questi concetti sono sintetizzati nella Figura 8, in cui si evidenziano relazioni di associazione e di generalizzazione.

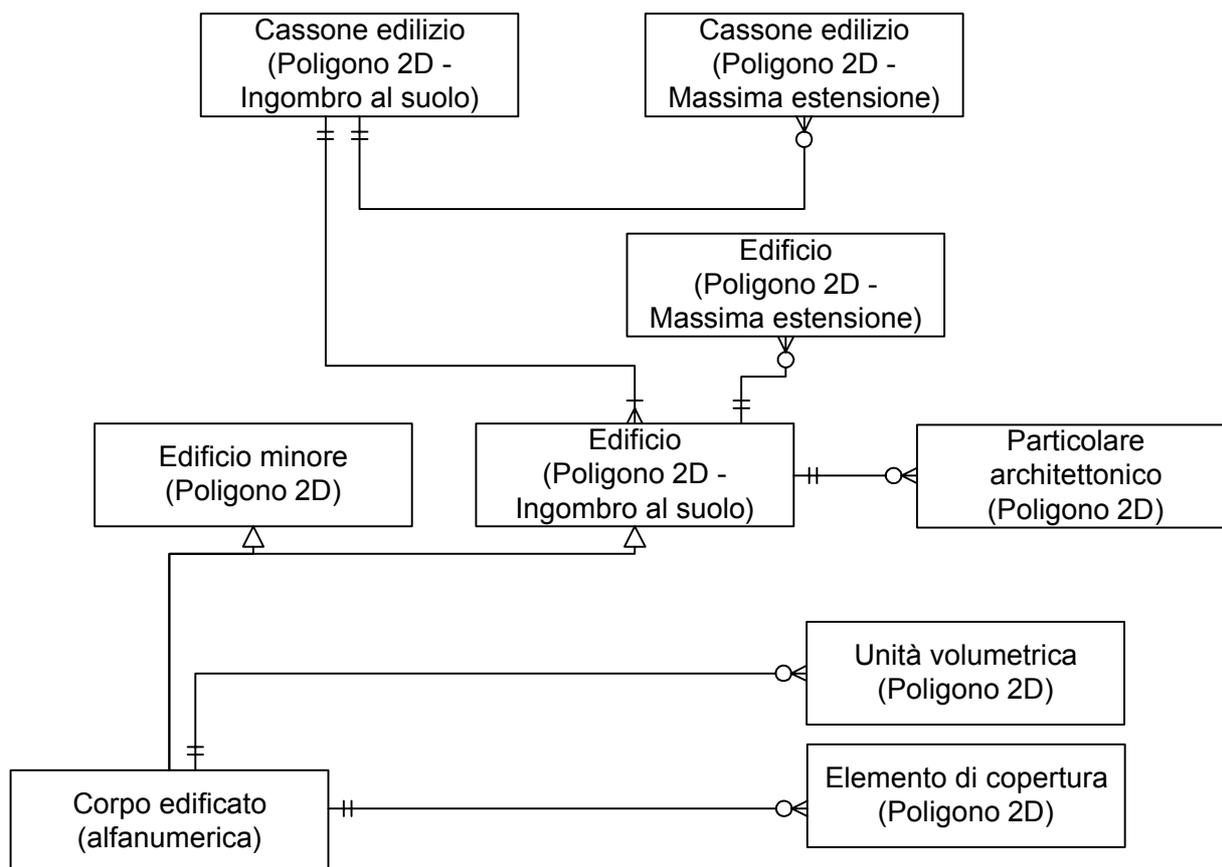


Figura 8 – Relazioni fondamentali tra le tabelle dell'area tematica *Edificato*

**Area tematica Copertura Opere e Manufatti** (relativa a tutti gli elementi areali che riguardano opere costruite nell'ambito di attività di antropizzazione)

Entità	Componenti spaziali	Corrispondenze nel modello logico-fisico
Manufatto industriale	Superficie di riferimento (Superficie 3D) Localizzazione derivata da collassamento (Punto 3D)	- poligoni 2D con i relativi attributi - tratti di contorni 3D con i relativi attributi al contorno - Elementi puntuali 3D relativi alle istanze collassate



Manufatto monumentale e di arredo urbano	Superficie di riferimento (Superficie 3D) Localizzazione derivata da collassamento (Punto 3D)	di	- poligoni 2D con i relativi attributi - tratti di contorni 3D con i relativi attributi al contorno - Elementi puntuali 3D relativi alle istanze
Gradinata	Superficie di riferimento (Superficie 3D)	di	- poligoni 2D con i relativi attributi - tratti di contorni 3D con i relativi attributi al contorno
Attrezzatura sportiva	Superficie di riferimento (Superficie 3D)	di	- poligoni 2D con i relativi attributi - tratti di contorni 3D con i relativi attributi al contorno
Manufatto di infrastruttura di trasporto	Superficie di riferimento (Superficie 3D) Tracciato derivato da collassamento (Linea 3D)	di	- poligoni 2D con i relativi attributi - tratti di contorni 3D con i relativi attributi al contorno - Elementi lineari 3D relativi alle istanze collassate
Sostegno a traliccio	Superficie di riferimento (Superficie 3D) Localizzazione derivata da collassamento (Punto 3D)	di	- poligoni 2D con i relativi attributi - tratti di contorni 3D - Elementi puntuali 3D relativi alle istanze
Palo	Localizzazione (Punto 3D)		- punti 3D con i relativi attributi
Area attrezzata al suolo	Superficie di riferimento (Superficie 3D)	di	- poligoni 2D con i relativi attributi - tratti di contorni 3D
Elemento divisorio	Tracciato (Linea 3D)		- elementi lineari 3D con i relativi attributi
Muro o divisione in spessore	Superficie di riferimento (Superficie 3D)	di	- poligoni 2D con i relativi attributi - tratti di contorni 3D
Localizzazione di manufatto edilizio o di arredo/igiene urbana	Localizzazione (Punto 3D)	di	- punti 3D con i relativi attributi
Localizzazione di manufatto di rete	Localizzazione (Punto 3D)	di	- punti 3D con i relativi attributi
Ponte/viadotto/cavalcavia	Superficie Sede (Superficie 3D)		- poligoni 2D con i relativi attributi - tratti di contorni 3D relativi ai poligoni
Galleria	Superficie Sede (Superficie 3D)		- poligoni 2D con i relativi attributi - tratti di contorni 3D relativi ai poligoni
Muro di sostegno e ritenuta del terreno	Superficie di riferimento (Superficie 3D) Tracciato derivato da collassamento (Linea 3D)	di	- poligoni 2D con i relativi attributi - tratti di contorni 3D - Elementi lineari 3D relativi alle istanze collassate



Diga	Superficie di riferimento (Superficie 3D) Tracciato derivato da collassamento (Linea 3D)	- poligoni 2D con i relativi attributi - tratti di contorni 3D - Elementi lineari 3D relativi alle istanze collassate
Argine	Superficie di riferimento (Superficie 3D) Tracciato derivato da collassamento (Linea 3D)	- poligoni 2D con i relativi attributi - tratti di contorni 3D - Elementi lineari 3D relativi alle istanze collassate
Opera idraulica di regolazione	Superficie di riferimento (Superficie 3D) Tracciato derivato da collassamento (Linea 3D)	- poligoni 2D con i relativi attributi - tratti di contorni 3D - Elementi lineari 3D relativi alle istanze collassate
Opera portuale in difesa delle coste	Superficie di riferimento (Superficie 3D) Tracciato derivato da collassamento (Linea 3D)	- poligoni 2D con i relativi attributi - tratti di contorni 3D - Elementi lineari 3D relativi alle istanze collassate

Le entità di questa area tematica non sono correlate da relazioni reciproche, per questo non si riporta alcun diagramma esplicativo.

Area tematica **Copertura idrografica** (elementi areali relative alle acque interne e di transizione, continentali e marine)

Entità	Componenti spaziali	Corrispondenze nel modello logico-fisico
Area bagnata di corso d'acqua	Estensione (Superficie 3D) Tracciato derivato da collassamento (Linea 3D)	- poligoni 2D con i relativi attributi - tratti di contorni 3D - Elementi lineari 3D relativi alle istanze collassate
Specchio d'acqua naturale	Estensione (Superficie 3D)	- poligoni 2D con i relativi attributi - tratti di contorni 3D
Invaso artificiale	Estensione (Superficie 3D)	- poligoni 2D con i relativi attributi - tratti di contorni 3D
Emergenza naturale dell'acqua	Localizzazione (Punto 3D)	- punti 3D con i relativi attributi
Linea di costa marina	Andamento (Linea 3D)	- elementi lineari 3D con i relativi attributi
Area di mare	Estensione (Superficie 2D)	- elementi areali 2D con i relativi attributi

Si introduce l'entità **Specchio d'acqua** come generalizzazione di *Specchio d'acqua naturale* ed *Invaso artificiale*, nella quale sono compresi tutti gli attributi in comune tra le due entità particolari. La correlazione tra entità generale madre ed entità particolari figlie è realizzata mediante le chiavi primarie. La Figura seguente esprime graficamente questa relazione di generalizzazione.

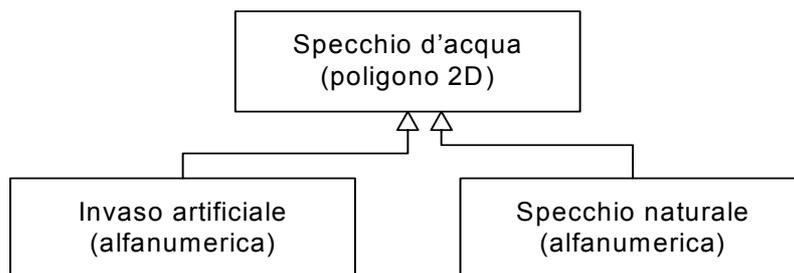


Figura 9 – Relazione di generalizzazione delle entità *Invaso artificiale* e *Specchio naturale*

Area tematica **Reticolo idrografico** (elementi lineari relative alle acque interne e di transizione, continentali e marine)

Entità	Componenti spaziali	Corrispondenze nel modello logico-fisico
Elemento idrico	Tracciato (Linea 3D)	- elementi lineari 3D con i relativi attributi
Nodo idrico	Posizione (Punto 3D)	- elementi puntuali 3D con i relativi attributi
Corso d'acqua naturale	Tracciato (Linea 3D) Superficie bagnata (Superficie 3D)	- corsi d'acqua naturali pugliesi con i relativi attributi; l'entità non ha componenti geometriche proprie, in quanto tracciato e superficie bagnata sono espressi in termini di elementi idrici e aree bagnate
Canale	Tracciato (Linea 3D) Superficie bagnata (Superficie 3D)	- canali artificiali pugliesi con i relativi attributi; l'entità non ha componenti geometriche proprie, in quanto tracciato e superficie bagnata sono espressi in termini di elementi idrici e aree bagnate
Condotta	Tracciato (Linea 3D)	- elementi lineari 3D con i relativi attributi
Rete di approvvigionamento di acqua potabile	Tracciato (Linea 3D)	- elementi lineari 3D con i relativi attributi
Rete di smaltimento delle acque	Tracciato (Linea 3D)	- elementi lineari 3D con i relativi attributi
Punto notevole della rete di approvvigionamento di acqua potabile	Localizzazione (Punto 3D)	- elementi puntuali 3D con i relativi attributi
Punto notevole della rete di approvvigionamento di acqua potabile	Localizzazione (Punto 3D)	- elementi puntuali 3D con i relativi attributi

Le classi Elemento idrico e nodo idrico nel complesso contribuiscono a formare le classi *Reticolo idrografico naturale* e *Reticolo idrografico*, che concettualmente sono legate da una relazione di inclusione: il primo è un sottoinsieme del secondo. La Figura 10 mostra le relazioni notevoli che caratterizzano l'area tematica; le entità non citate nello schema non sono coinvolte in relazioni

reciproche. Emerge dalla figura come le tabelle relazionali alfanumeriche relative ai canali artificiali e ai corsi d'acqua naturali siano di raccordo tra questa area tematica e quella della copertura idrografica. Va sottolineato che un elemento idrico è certamente caratterizzato da un nodo idrico iniziale ed uno finale, mentre una condotta può essere correlata ad una coppia di nodi idrici quando la restituzione fotogrammetrica consente di individuare la connessione con il reticolo idrografico.

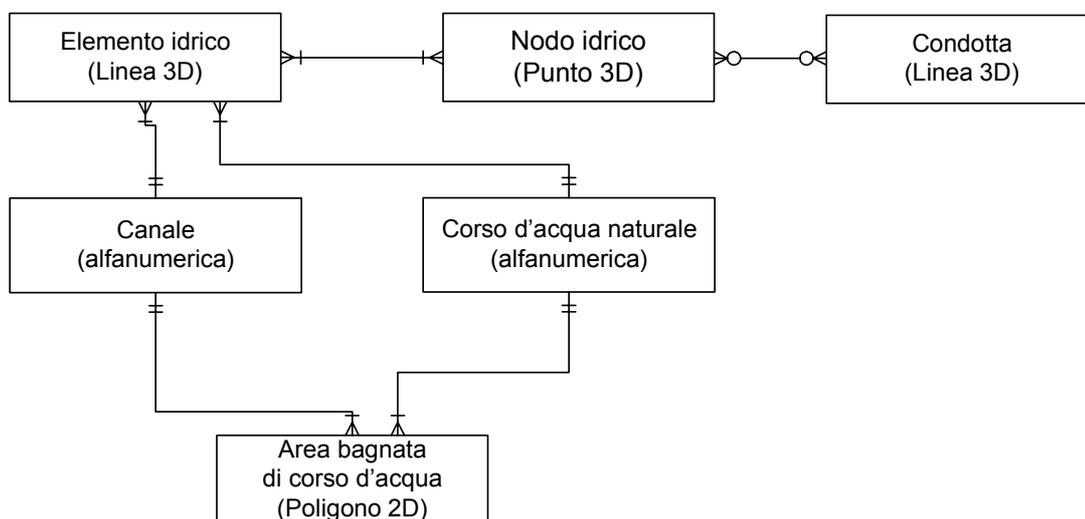


Figura 10 – Relazioni essenziali tra le tabelle dell'area tematica *Reticolo idrografico*

Area tematica **Altimetria ed Orografia** (elementi puntuali, lineari ed areali relativi all'andamento morfologico del territorio)

Entità	Componenti spaziali	Corrispondenze nel modello logico-fisico
Curva di livello	Tracciato (Linea 3D)	- curva di livello e attributi - elementi lineari relativi ai singoli tratti di curve di livello ottenuti segmentando rispetto all'attributo "visibilità" (informazione topologica circa l'attraversamento di manufatti o altro). I vertici dei tratti hanno tutti la stessa quota caratteristica della curva di livello
Punto quotato	Posizione (Punto 3D)	- elementi puntuali con i relativi attributi
Breakline	Tracciato (Linea 3D)	- elementi lineari con i relativi attributi
Curva batimetrica	Tracciato (Linea 3D)	- elementi lineari con i relativi attributi

La Figura 11 esprime la relazione fondamentale che lega la curva di livello come entità alfanumerica con i tratti geometrici che la compongono, ottenuti segmentando fisicamente la curva in corrispondenza di attraversamenti di elementi della viabilità o manufatti e classificando il tratto come invisibile.

Nella componente alfanumerica sono concentrati gli attributi della curva di livello mentre sul tratto è riportata l'informazione topologica della visibilità, ossia dell'attraverso di altri oggetti. Per le altre entità non sussistono relazioni essenziali.

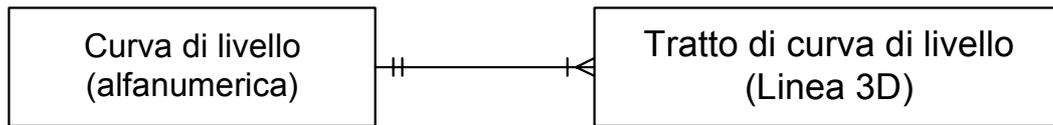


Figura 11 – Relazione tra la tabella alfanumerica delle curve di livello e quella dei singoli tratti geometrici

Area tematica **Copertura relativa a forme del terreno** (elementi areali relativi ad aspetti di configurazione morfologica del terreno)

Entità	Componenti spaziali	Corrispondenze nel modello logico-fisico
Forma naturale del terreno	Estensione (Superficie 3D) Tracciato derivato da collassamento (Linea 3D)	- poligoni 2D con i relativi attributi - tratti di contorni 3D - Elementi lineari 3D relativi alle istanze collassate
Scarpata	Estensione (Superficie 3D) Tracciato derivato da collassamento (Linea 3D)	- elementi areali 2D con relativi attributi - tratti di contorni 3D degli elementi areali - Elementi lineari 3D relativi alle istanze collassate
Area di scavo o discarica	Estensione (Superficie 3D)	- elementi areali 2D con i relativi attributi - tratti di contorni 3D degli elementi areali
Area in trasformazione o non strutturata	Estensione (Superficie 3D)	- elementi areali 2D con i relativi attributi - tratti di contorni 3D degli elementi areali
Alveo naturale	Estensione (Superficie 3D)	- elementi areali 2D con i relativi attributi - tratti di contorni 3D degli elementi areali
Alveo artificiale	Estensione (Superficie 3D)	- elementi areali 2D con i relativi attributi - tratti di contorni 3D degli elementi areali

Area tematica **Copertura relativa a modelli digitali** (elementi areali che rendono conto della copertura a livello regionale da modelli digitali del terreno in formato TIN o DEM, indipendente dai dati relativi che sono memorizzati in file ad hoc)

Entità	Componenti spaziali	Corrispondenze nel modello logico-fisico
TIN	Estensione (Superficie 2D)	- Tabella relazionale geometrica dei poligoni 2D con i relativi attributi
DEM	Estensione (Superficie 2D)	- Tabella relazionale geometrica dei poligoni 2D con i relativi attributi

Relativamente a tali entità:

- i poligoni presenti nelle tabelle relative ad entrambe le entità non sono segmentate sui limiti comunali
- le entità rendono conto della copertura del territorio regionale pugliese dal punto di vista dei modelli digitali del terreno; i dati effettivi a tali modelli sono presenti in un altro



database

- non ci sono relazioni fondamentali anche perché il numero delle tabelle è piuttosto limitato

Area tematica **Copertura relativa alla vegetazione** (elementi areali rappresentanti zone di coltura, zone di verde, oggetti con classificazioni tipiche di un uso del suolo)

Entità	Componenti spaziali	Corrispondenze nel modello logico-fisico
BOSCO	Estensione (Superficie 3D)	- poligoni 2D con i relativi attributi - tratti di contorni 3D con i relativi attributi - valori dell'attributo "essenze" di tipo multivalore
FORMAZIONE PARTICOLARE	Estensione (Superficie 3D)	- poligoni 2D con i relativi attributi - tratti di contorni 3D con i relativi attributi sul contorno
PASCOLO INCOLTO	Estensione (Superficie 3D)	- poligoni 2D con i relativi attributi - tratti di contorni 3D con i relativi attributi sul contorno
COLTURA AGRICOLA	Estensione (Superficie 3D)	- poligoni 2D con i relativi attributi - tratti di contorni 3D con i relativi attributi sul contorno
AREA VERDE	Estensione (Superficie 3D)	- poligoni 2D con i relativi attributi - tratti di contorni 3D con i relativi attributi sul contorno
FILARE ALBERI	Percorso (Linea 3D)	- elementi lineari 3D con i relativi attributi
ALBERO ISOLATO	Posizione (Punto 3D)	- elementi puntuali 3D con i relativi attributi

Area tematica **Reti tecnologiche** (elementi lineari e puntuali relativi al tracciato di reti elettriche, del gas, oleodotti e telecomunicazioni)

Entità	Componenti spaziali	Corrispondenze nel modello logico-fisico
Tratto di linea della rete elettrica	Tracciato (Linea 3D)	- elementi lineari 3D con i relativi attributi
Nodo di linea della rete elettrica	Localizzazione (Punto 3D)	- elementi puntuali 3D con i relativi attributi
Tratto di linea della rete di distribuzione del gas	Tracciato (Linea 3D)	- elementi lineari 3D con i relativi attributi
Nodo della rete di distribuzione del gas	Localizzazione (Punto 3D)	- elementi puntuali 3D con i relativi attributi
Tratto di linea di oleodotto	Tracciato (Linea 3D)	- elementi lineari 3D con i relativi attributi



Nodo della rete di oleodotto	Localizzazione (Punto 3D)	- elementi puntuali 3D con i relativi attributi
Tratto di linea della rete di telecomunicazioni e cablaggi	Tracciato (Linea 3D)	- elementi lineari 3D con i relativi attributi
Nodo della rete di telecomunicazioni e cablaggi	Localizzazione (Punto 3D)	- elementi puntuali 3D con i relativi attributi

Le tabelle contenute in tale area tematica non sono legate da relazioni particolari.

Area tematica **Ambiti amministrativi** (elementi areali che raccolgono informazioni circa i principali ambiti territoriali di valenza amministrativa)

Entità	Componenti spaziali	Corrispondenze nel modello logico-fisico
Comune	Sede (Punto 2D) Estensione (Superficie 2D)	- elementi puntuali che individuano le sedi dei Comuni - elementi poligonali che individuano le porzioni principali e le singole isole amministrative - elementi lineari che individuano i tratti di contorno dei poligoni segmentati sulla base dei confini comunali - dati relativi ai Comuni pugliesi
Provincia	Sede (Punto 2D) Estensione (Superficie 2D)	- elementi puntuali che individuano le sedi delle Province - elementi poligonali che individuano le singole porzioni principali delle Province, bucate sulle amministrative che appartengono a Province diverse - dati relativi alle Province pugliesi
Regione	Sede (Punto 2D) Estensione (Superficie 2D)	- elementi puntuali che individua la sede principale della Regione - elemento poligonale che individua i limiti amministrativi regionali della Puglia - dati relativi alla Puglia
Sezione di censimento	Estensione (Superficie 2D)	- elementi poligonali che individuano le sezioni di censimento di ogni comune
Limite di quartiere	Estensione (Superficie 2D)	- elementi poligonali che individuano i quartieri o le circoscrizioni principali di ogni comune
Comunità montana	Nessuna	- elementi alfanumerici di riferimento di una comunità montana
Acqua territoriale	Estensione (Superficie 2D)	- elementi poligonali con i relativi attributi
Acqua interna	Estensione (Superficie 2D)	- elementi poligonali con i relativi attributi

Ad eccezione del caso dell'entità Comune, per le altre non ci sono attributi a tratti sul contorno delle aree per cui non sono presenti le tabelle dei tratti di contorno.

Inoltre tutte le geometrie non hanno la terza dimensione.

La Figura 12 schematizza le relazioni fondamentali tra le tabelle.

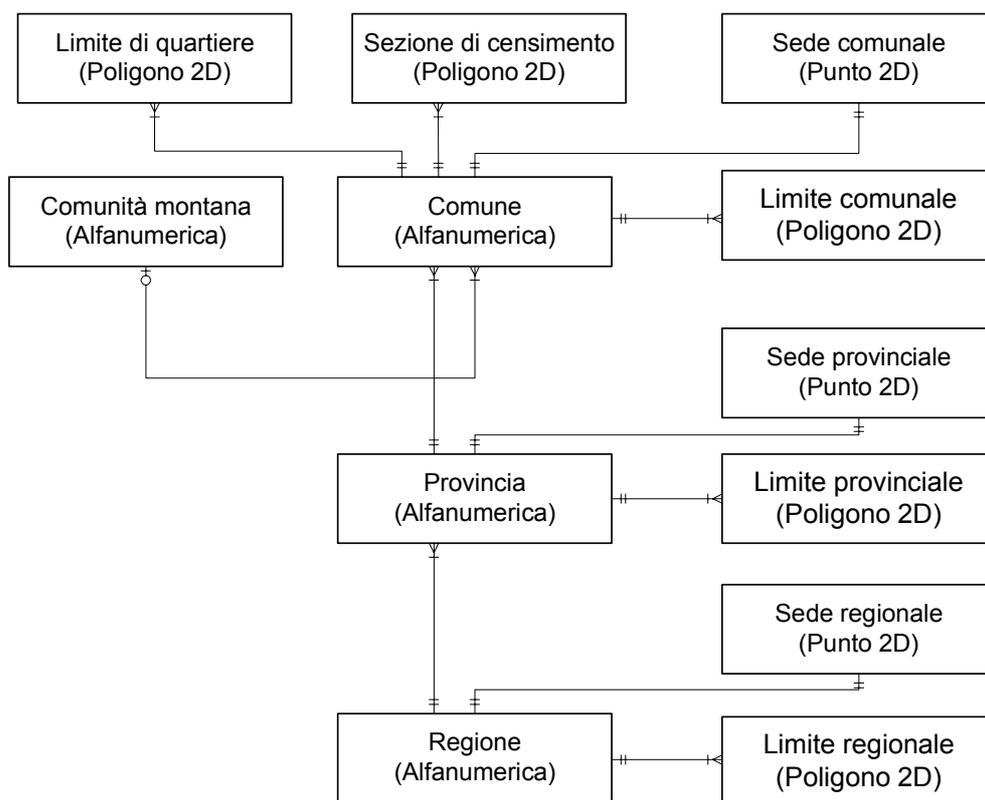


Figura 12 – Relazioni fondamentali tra le tabelle dell'area tematica *Ambiti amministrativi*

Area tematica **Area di pertinenze** (elementi areali che rappresentano aggregazioni di istanze di altre classi afferenti ad altre aree tematiche, sono di supporto all'integrazione della carta di uso del suolo con i contenuti del database topografico senza ripetizione di geometrie)

Entità	Componenti spaziali	Corrispondenze nel modello logico-fisico
Area a servizio stradale	Estensione (Superficie 2D)	- elementi poligonali 2D con il tracciato record caratterizzato dal solo attributo <i>tipo</i>
Area a servizio del trasporto su ferro	Estensione (Superficie 2D)	- elementi poligonali 2D con il tracciato record caratterizzato dal solo attributo <i>tipo</i>
Area a servizio portuale	Estensione (Superficie 2D)	- elementi poligonali 2D con il tracciato record caratterizzato dal solo attributo <i>tipo</i>
Area a servizio aeroportuale	Estensione (Superficie 2D)	- elementi poligonali 2D con il tracciato record formato dal solo attributo <i>nome</i> - valori per l'attributo <i>tipo</i> in corrispondenza dei vari oggetti poligonali
Unità insediative	Estensione (Superficie 2D)	- elementi poligonali 2D con il tracciato record formato dal solo attributo <i>nome</i> - valori per l'attributo <i>tipo</i> in corrispondenza dei vari oggetti poligonali
Area estrattiva	Estensione (Superficie 2D)	- elementi poligonali 2D con il tracciato record caratterizzato dal solo attributo <i>tipo</i>
Discarica	Estensione (Superficie 2D)	- elementi poligonali 2D con il tracciato record caratterizzato dal solo attributo <i>nome</i>

Ambiente umido	Estensione (Superficie 2D)	- elementi poligonali 2D con il tracciato record caratterizzato dal solo attributo <i>tipo</i>
Ambiente delle acque	Estensione (Superficie 2D)	- elementi poligonali 2D con il tracciato record caratterizzato dal solo attributo <i>tipo</i>
Superfici agricole utilizzate	Estensione (Superficie 2D)	- elementi poligonali 2D con il tracciato record caratterizzato dal solo attributo <i>tipo</i>
Superfici boscate ed altri ambienti seminaturali	Estensione (Superficie 2D)	- elementi poligonali 2D con il tracciato record caratterizzato dal solo attributo <i>tipo</i>

Le ultime quattro entità sono state introdotte ad hoc nell'ambito del progetto del SIT per integrare la carta di uso del suolo nel database topografico. Tra le tabelle di questa area tematica non vi sono relazioni notevoli.

Area tematica **Località e scritte significative** (elementi puntuali, lineari ed areali che racchiudono informazioni sulla localizzazione di alcuni toponimi rilevanti rispetto all'intero territorio pugliese e sulle scritte che compaiono in un elaborato cartografico stampato su carta ricavato dal database topografico)

Entità	Componenti spaziali	Corrispondenze nel modello logico-fisico
Località significativa	Riferimento (Multipoint 2D)	- elementi relativi ad ogni multipoint con tracciato record costituito dagli attributi <i>tipo</i> e <i>nome</i>
Scritta cartografica	Linea (Linea 2D) Sfondo (Superficie 2D) Boundary (Superficie 2D)	- scritte, con attributi da testo, codice carattere di stampa, scala di riferimento (chiave primaria data da ID numerico univoco e Identificativo del taglio cartografico su cui la scritta va stampata) - elementi lineari che rappresentano i singoli segmenti su cui la scritta si poggia (chiave primaria come per la prima tabella) - elementi poligonali che rappresentano i minimi rettangoli che contengono completamente la scritta (chiave primaria come per la prima tabella) - elementi poligonali che rappresentano le aree dello sfondo che contiene la scritta (chiave primaria come per la prima tabella)
Simboli lineari	Linea (Linea 3D)	- elementi lineari che rappresentano geometrie funzionali alla simbolizzazione in un elaborato stampato su carta
Simboli puntuali	Punto (Punto 2D)	- elementi puntuali che rappresentano geometrie funzionali alla simbolizzazione in un elaborato stampato su carta

La Figura 13 mette in evidenza le relazioni fondamentali tra le tabelle che riguardano l'entità concettuale *scritta cartografica*.

Tutte le geometrie delle scritte sono in 2D.

L'archivio alfanumerico delle scritte contiene tutti gli attributi non legati alla geometria

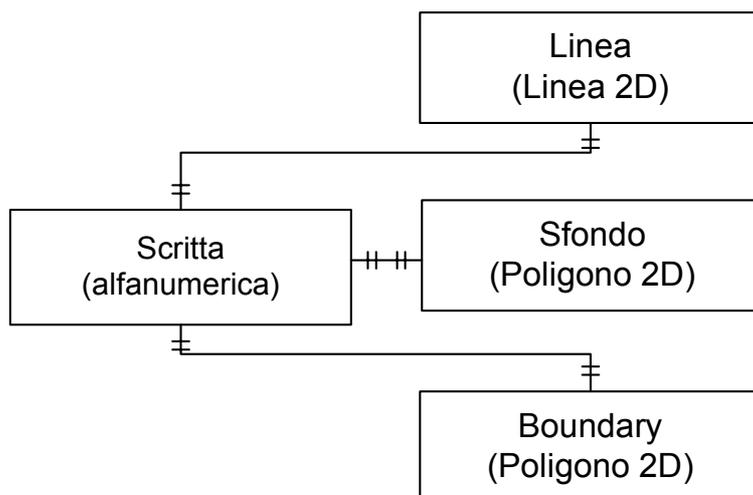


Figura 13 – Relazioni tra le tabelle relazioni geometriche ed alfanumeriche relative alle scritte cartografiche

Area tematica **Quadri di unione**, funzionale alla analisi ed estrazione dei dati rispetto ai tagli cartografici di riferimento, relativi alle scale 1:5000 e 1:2000

Entità	Componenti spaziali	Corrispondenze nel modello logico-fisico
Tavola 1:5000	Estensione (Superficie 2D)	- elementi poligonali che individuano il vari elementi del taglio cartografico IGM 1:5000 che ricoprono il territorio pugliese
Tavola 1:2000	Estensione (Superficie 2D)	- gli elementi poligonali che individuano le singole tavole relative alla cartografia 1:2000

La Figura 14 rappresenta le relazioni interne a questa area tematica evidenziandone il raccordo con quella degli ambiti amministrativi. Le geometrie sono 2D e non vi sono elementi lineari rappresentanti i contorni. Le relazioni consentono di risalire a quali elementi 1:5000 coprono un limite comunale geometrico e, viceversa, in quali comuni ricade un singolo elemento 1:5000. Inoltre, viene anche mantenuta traccia dell'intersezione degli elementi 1:5000 con le tavole 1:2000.

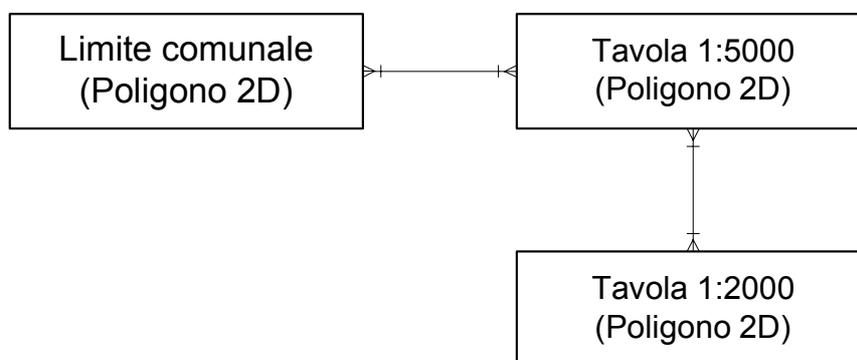


Figura 14 – Relazioni fondamentali tra le tabelle dell'area tematica **Quadri di unione**



## 3 Database di pianificazione e urbanistica

### 3.1 Database dei Piani

Si identifica con questo il database che contiene tutti i piani, da quelli comunali a quelli provinciali e regionali, da quelli generali a quelli di settore.

#### La Pianificazione comunale

**Il PRG.** Come già accennato, il PRG sintetizza le previsioni di piano in una singola tavola, quella della zonizzazione del territorio comunale, suddividendo lo stesso in zone territoriali omogenee, ovvero in ambiti caratterizzati dalla stessa destinazione d'uso e con una suscettività alla trasformazione il più delle volte espressa unicamente in termini quantitativi.

Dal punto di vista strettamente informatico, la banca dati prevede i seguenti elementi:

- un archivio cartografico indipendente relativo al piano di ogni singolo Comune, in cui ogni poligono rappresenta una zonizzazione diversa del territorio comunale; il tracciato record alfanumerico comprende alcuni attributi che tengono conto delle specifiche classificazioni di ciascun piano ed altri che riguardano criteri di classificazioni comuni a tutti i piani ed utili alla mosaicatura di tutti i piani; tale archivio fa riferimento al piano così come in vigore al momento del primo impianto del SIT regionale; tale archivio deve essere modificato ogni qual volta si verifichi un'approvazione ufficiale di una variante; il nome dell'archivio deve essere codificato secondo regole precise in maniera univoca;
- un archivio cartografico indipendente per ciascuna variante relativa ad ogni singolo Comune, avente la stessa tipologia geometrica e lo stesso tracciato record dei piani; la denominazione dell'archivio è codificata in maniera univoca;
- associata agli archivi cartografici dei piani sussiste anche la parte documentale relativa alle norme tecniche di attuazione.

**Il mosaico dei PRG.** La difficoltà principale che si affronta nella mosaicatura dei PRG è quella di giungere ad una legenda (classificazione) unica e codificata, che sia in grado di rappresentare efficacemente la complessità dei PRG prodotti. Infatti, ogni comune ha interpretato ed esteso gli ambiti territoriali omogenei previsti dal decreto, producendo una propria casistica specifica, tale da rendere ogni piano praticamente diverso da ogni altro. La codifica proposta nell'ambito del SIT della Regione Puglia per il mosaico è il risultato della valutazione di un consistente numero di PRG e delle relative Norme Tecniche di Attuazione (si veda il servizio Mosaicatura PUG e PRG).

Non potendosi più adottare piani realizzati ai sensi della 56/1980 e potendo ricorrere a varianti degli stessi solo in casi particolari, la mosaicatura dei PRG è comunque una attività ad "esaurimento". Inoltre, tale mosaicatura è possibile, nella maggior parte dei casi, come digitalizzazione "ex-post" dei PRG già adottati, essendo stati prodotti, spesso, in forma cartacea, con l'ulteriore difficoltà di inserire e organizzare le eventuali varianti intercorse secondo la loro successione temporale. Pur tuttavia, dovendo presumere un periodo piuttosto lungo nella sostituzione dei PRG con i PUG e considerando che a oggi sono molti i comuni con strumenti urbanistici non adeguati alla 56/1980, il mosaico dei PRG è un prodotto imprescindibile per una conoscenza complessiva delle scelte di pianificazione sul territorio pugliese.

In questo contesto si intende ottenere il mosaico a partire dai PRG che sono stati informatizzati a seguito dell'invito della regione Puglia ad adeguare gli stessi al PUTT/P o da quelli informatizzati da



alcune province in fase di redazione del PTCP, anche se spesso sono stati adottati criteri e codifiche differenti caso per caso. Il mosaico sarà un prodotto ottenuto per composizione "on the fly" dei PRG dei singoli comuni, correlando la legenda di ciascun PRG a quella standardizzata adottata per il mosaico.

**Il PUG.** Riprendendo sinteticamente le caratteristiche di contenuto del PUG, si ricorda che, a differenza del PRG, è costituito da due componenti principali, le *Previsioni Strutturali* (PUG/S) e le *Previsioni Programmatiche* (PUG/P), le quali, a loro volta, sono variamente strutturate al loro interno.

In considerazione del complesso delle informazioni prodotte dai comuni in fase di realizzazione del PUG, è utile stabilire gli elementi minimi dell'articolazione del PUG che è opportuno trasferire in formato compatibile e che rappresentino pienamente le scelte di piano, potendo altresì consentire un agevole espletamento dei controlli di compatibilità. Gli elaborati cartografici "minimi" proposti, in grado di descrivere le scelte di piano, sono:

- PUG/S Previsioni strutturali.
  - Previsioni per le invarianti strutturali.
  - Previsioni per le invarianti infrastrutturali
  - Previsioni per i contesti territoriali
- PUG/P Previsioni programmatiche
  - Carta/e delle previsioni programmatiche
  - Carta/e dei distretti perequativi

Le *previsioni strutturali* sono la parte del PUG volta a disciplinare i modi di perseguimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale e territoriale, di salvaguardia e protezione dell'ambiente e della salute e di tutela e valorizzazione delle invarianti strutturali del territorio, a definire grandi scelte di assetto di medio-lungo periodo e a dettare indirizzi e direttive per la componente programmatica e per la pianificazione attuativa.

Le invarianti strutturali rappresentano elementi storico-culturali, paesistico-ambientali e infrastrutturali, caratterizzati dalla stabilità e dalla non negoziabilità dei valori nel medio-lungo termine. Detti elementi assicurano rispettivamente l'integrità fisica e l'identità culturale del territorio, l'efficienza e la qualità ecologica e funzionale dell'insediamento.

I contesti territoriali rappresentano parti del territorio connotate da uno o più specifici caratteri dominanti sotto il profilo ambientale, paesistico, insediativo, infrastrutturale, e da altrettanto specifiche e significative relazioni e tendenze evolutive. I contesti urbani sono parti del territorio dove dominano gli insediamenti, definiti in base a valutazioni integrate sulle caratteristiche fisiche e funzionali delle risorse insediative, sul grado di compiutezza e qualità dell'insediamento, sulle tendenze di trasformazione e le relative problematiche. I Contesti rurali sono le parti del territorio dove i caratteri dominanti sono quelli paesistico-ambientali e/o produttivi, anch'essi articolati in base a considerazioni integrate di tipo ambientale, paesaggistico, produttivo/colturale e/o insediativo.

Relativamente alle previsioni strutturali è utile evidenziare che i contesti territoriali costituiscono una partizione dell'intero territorio comunale in unità elementari, ovvero l'insieme dei contesti copre integralmente il territorio comunale senza che un contesto territoriale si sovrapponga mai ad un altro. Le diverse invarianti, invece, costituiscono ognuna un sistema territoriale che non interessa tutto il territorio, nell'insieme non coprono necessariamente tutta la superficie comunale e, inoltre, possono sovrapporsi variamente tra di loro e intersecano obbligatoriamente i contesti territoriali. Pertanto, ogni parte del territorio può essere interessata solamente da un contesto, il quale a sua volta può essere coperto, in tutto o in parte, da nessuna, una o più invarianti allo stesso tempo.



Le *previsioni programmatiche* sono la parte del PUG volta a definire obiettivi specifici e a disciplinare le trasformazioni territoriali e la gestione dell'esistente, in coerenza con le previsioni strutturali e con le capacità operative locali di breve-medio periodo.

Relativamente alle Previsioni programmatiche è utile evidenziare come queste siano uno strumento più affine al vecchio PRG, anche se, in realtà, esse non possono essere lette disgiuntamente dal quadro di riferimento strutturale del quale sono derivazione.

La informatizzazione della parte programmatica del PUG è indispensabile se si vogliono attivare in sede locale dei servizi connessi alla "disciplina del territorio", in particolare il rilascio della certificazione di destinazione urbanistica la quale è definita nel PUG/P e non in quella strutturale.

La banca dati finale dei PUG definitivi deve essere strutturata in modo da avere per ciascun Comune i seguenti elementi:

- per ciascun Comune, un unico archivio cartografico dei contesti con un medesimo tracciato record che tiene conto sia delle specificità dei piani così come predisposti da ogni singolo Comune sia di alcuni criteri di classificazione uguali per tutti i Comuni pugliesi utili ai fini della mosaicatura dei contesti;
- per ciascun Comune, un unico archivio cartografico delle invarianti strutturali con un medesimo tracciato record che tiene conto sia delle specificità dei piani così come predisposti da ogni singolo Comune sia di alcuni criteri di classificazione uguali per tutti i Comuni pugliesi utili ai fini della mosaicatura dei contesti;
- per ciascun Comune, un unico archivio cartografico delle invarianti infrastrutturali con un medesimo tracciato record che tiene conto sia delle specificità dei piani così come predisposti da ogni singolo Comune sia di alcuni criteri di classificazione uguali per tutti i Comuni pugliesi utili ai fini della mosaicatura dei contesti;
- per ciascun Comune, un unico archivio cartografico relativo alle previsioni programmatiche, anche in questo caso con un unico tracciato record condiviso;
- relativamente agli archivi cartografici va anche gestita la memorizzazione delle normative tecniche di attuazione, consultabili contestualmente agli archivi cartografici.

**Il Mosaico dei PUG.** In funzione delle necessità e delle competenze del livello regionale, si ritiene necessario definire e realizzare il mosaico della parte strutturale dei PUG oltre che trasferire al livello regionale almeno parte dell'informazioni di base sulla componente programmatica dei PUG. Queste ultime informazioni saranno limitate alla semplice delimitazione del territorio in parti (distinte in urbane e rurali) in cui è ammissibile l'intervento diretto (poiché già chiaramente definite, e quindi soggette alle sole Norme Tecniche di Attuazione [NTA] nonché al Regolamento Edilizio [RE]), dalle parti in cui è necessaria la predisposizione di strumenti urbanistici attuativi (PUE), quali ad esempio i comparti perequativi, le aree di nuova edificazione, le parti della città da riqualificare integralmente, in quanto è in genere necessario subordinare gli interventi ad una preventiva analisi e progettazione di dettaglio.

Come nel caso del mosaico dei PRG, anche nel caso dei PUG il mosaico sarà un prodotto ottenuto per composizione "on the fly" dei PUG dei singoli comuni, correlando la legenda di ciascun PUG a quella standardizzata adottata per il mosaico.

Dal punto di vista della gestione, sia la componente documentale che la componente cartografica dei Piani devono essere gestite in una logica di geodatabase, a cui può risultare utile associare una componente alfanumerica (tabelle) contenente tutte le informazioni relative ai vari piani di ogni singolo ente (data di approvazione, estremi della delibera di approvazione, etc.) o alle varianti.



Le varianti sono da considerarsi a tutti gli effetti degli aggiornamenti dei piani a cui fanno riferimento e, pertanto, seguono i processi definiti per la gestione del database territoriale, rispettando i requisiti funzionali di:

- storicizzazione del dato,
- verifica del rispetto dei vincoli di integrità del database prima della pubblicazione dell'aggiornamento,
- gestione del Registro degli aggiornamenti e segnalazioni al Centro Tematico;
- notifica di avvenuto o mancato aggiornamento all'utente che ha modificato i dati

## La Pianificazione di area vasta

**Il DRAG.** Il DRAG fornisce:

- "a) il quadro degli ambiti territoriali rilevanti al fine della tutela e conservazione dei valori ambientali e dell'identità sociale e culturale della Regione;
- b) gli indirizzi, i criteri e gli orientamenti per la formazione, il dimensionamento e il contenuto degli strumenti di pianificazione provinciale e comunale,
- c) lo schema dei servizi infrastrutturali di interesse regionale."

Negli scorsi anni (2003) la Regione aveva elaborato una bozza di DRAG, ma successivamente tale documento è stato considerato una riproposizione di "un modello consolidato di governo del territorio rivelatosi inefficace e dannoso" e, pertanto, l'Assessorato all'Assetto del Territorio ha inserito tra i suoi obiettivi quello di reimpostarlo, affinché "diventi quadro condiviso delle grandi opzioni strategiche regionali e quindi riferimento innanzitutto per l'azione regionale, perché valorizzi l'esperienza delle province nel campo della pianificazione di area vasta, e perché sia in grado di fornire risposte alle difficoltà comunali di governo del territorio alla scala locale"(circolare 1/2005, recante "Linee interpretative per l'attuazione delle LL.RR. n.20/2001 e n. 24/2004)."

Invece, quello che del DRAG è attualmente disponibile riguarda una anticipazione delle indicazioni per la pianificazione comunale, più precisamente gli "indirizzi, criteri e orientamenti per la formazione dei Piani Urbanistici Generali" adottato dalla Giunta Regionale nella seduta del 27 marzo 2007

A questa dovrebbero seguire, a breve, le linee guida per la redazione dei Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale, in accordo alle linee strategiche dell'Assessorato di rafforzare il ruolo delle Province nel governo del territorio, ben al di là della semplice applicazione del principio di sussidiarietà.

Laddove si giungesse alla costituzione di archivi cartografici contestuali alla redazione del DRAG, si ipotizza di assumere come base il livello regionale per cui ogni singola mappa tematica prodotta sarà riferita all'intero territorio regionale.

**Il PTCP.** Il PTCP assume l'efficacia di piano di settore nell'ambito delle materie inerenti (L.R. 20/2001, art.6):

- la protezione della natura,
- la tutela dell'ambiente,
- la tutela delle acque,
- la difesa del suolo,
- la tutela delle bellezze naturali.

Nella stessa "Proposta di Accordo tra Regione e Province" viene esplicitato come "tale sistema di conoscenze deve essere integrato nel Sistema Informativo regionale e poi arricchito e migliorato



con continuità affinché esso dia efficace supporto sia alla definizione delle linee di assetto del territorio regionale, sia all'elaborazione dei nuovi PUG comunali sia, infine, alle decisioni da assumersi nelle varie sedi della copianificazione e/o concertazione interistituzionale".

Non avendo ad oggi maggiori elementi riguardo la costituzione dei nuovi strumenti di pianificazione di area vasta, si può pur tuttavia dar rapidamente conto degli elaborati dei PTCP realizzati nel passato, ovvero quelli delle province di Lecce e di Foggia, al fine di fornire un'idea della complessità dello strumento PTCP e, nello stesso tempo, della varietà a cui si va incontro in assenza di linee guida.

Il PTCP di Lecce<sup>1</sup> è costituito dai seguenti elaborati:

- Relazione
- TAV. W.1.1.1.A - Deflusso naturale delle acque
- TAV. W.1.1.2.A - Permeabilità del suolo
- TAV. W.1.1.3.A - Pericolosità rispetto agli allagamenti
- TAV. W.1.2.1.A - Litologia
- TAV. W.1.3.2.A - Monitoraggio e tutela delle falde
- TAV. W.2.1.A - Un progetto di diffusione della naturalità
- TAV. W.2.2.A - Un progetto di diffusione della naturalità: strati
- TAV. W.2.3.A - Scenari di espansione della naturalità esistente
- TAV. W.4.2.A - Rischio incendi
- TAV. M.2.1.A - Un progetto della mobilità
- TAV. V.1.1.A - L'espansione dell'agricoltura d'eccellenza
- TAV. V.3.1.A - Il parco
- TAV. V.3.2.A - Le stanze del parco
- TAV. V.3.3.A - Strati del parco
- TAV. V.3.4.A - I circuiti del parco
- TAV. V.3.5.A - Un nuovo modello di ricettività turistica
- TAV. V.5.1.A - Vincoli e salvaguardia: strati
- TAV. I.1.3.A - Ricalibrazione degli scenari
- TAV. I.1.4.A - Sassi e spugne
- TAV. I.1.5.A - Sassi e spugne: strati
- TAV. I.2.1.A - Strategie della dispersione residenziale
- Valutazione ambientale strategica e valutazione di incidenza ambientale

Il PTCP di Foggia<sup>2</sup> è costituito dai seguenti elaborati:

- Documenti della Bozza:
  - Relazione
  - TAVOLA 1.1 Risorse del sistema Ambientale
  - TAVOLA 1.2 Risorse del sistema Insediativo
  - TAVOLA 1.3 Risorse del sistema Economico Sociale
  - TAVOLA 2.1 Criticità del sistema ambientale
  - TAVOLA 2.2 Criticità del sistema insediativo
  - TAVOLA 2.3 Punti di crisi delle relazioni tra insediamenti e ambiente
- Studi di settore: Sistema Idrogeomorfologico
  - Relazione sul sistema idrogeomorfologico
  - TAVOLA 00 Dinamica delle coste
  - TAVOLA 01 Propensione al dissesto
  - TAVOLA 02 Classificazione della propensione al dissesto degli usi del suolo

<sup>1</sup> Schema del PTCP in procinto di essere adottato.

<sup>2</sup> Bozza di PTCP.

- TAVOLA 03 Classificazione della propensione al dissesto delle pendenze dei versanti
- TAVOLA 04 Classif. della propensione al dissesto della densità del reticolo idrografico
- TAVOLA 05 Classificazione della propensione al dissesto delle litologie
- TAVOLA 06 Vulnerabilità delle risorse idriche
- TAVOLA 07 Aree inondabili
- Studi di settore: Sistema Insediativo
  - Relazione sul sistema insediativo
  - TAVOLA a1 Stato della pianificazione degli strumenti urbanistici comunali
  - TAVOLA a2 Tempi di approvazione degli strumenti urbanistici comunali
  - TAVOLA a3 Evoluzione del territorio urbanizzato
  - TAVOLA a4 Variazione della popolazione per comune 1981-1991-2001 in valori assoluti e in valori percentuali
  - TAVOLA a5 Crescita percentuale del territorio urbanizzato
  - TAVOLA a6 Ambiti territoriali intercomunali e ambiti geomorfologici
  - TAVOLA b1 Dotazione di servizi sanitari
  - TAVOLA b2 Dotazione di servizi socio-sanitari
  - TAVOLA b3 Dotazione di servizi scolastici e formativi
  - TAVOLA b4 Dotazione di servizi per il tempo libero
  - TAVOLA b5 Dotazione di servizi commerciali
  - TAVOLA a6 Ruoli dei comuni per presenza di servizi di base e specialistici
  - TAVOLA e1 Consistenza e dimensione delle strutture di ricezione turistica
  - TAVOLA 07 Indice di incidenza delle abitazioni vuote e per vacanza, sul complesso delle abitazioni censite (1991)
  - TAVOLA e3 Prima individuazione degli ambiti turistici territoriali
- Studi di settore: Sistema Agroforestale e del Paesaggio
  - Relazione sul sistema agroforestale e del paesaggio
  - TAVOLA 1 Carta dei Sistemi di Terre
  - TAVOLA 2 Carta dell'uso agricolo e forestale delle Terre
  - TAVOLA 3 Carta dell'uso agricolo e forestale delle Terre:1962-1999
  - TAVOLA 4 Carta delle dinamiche dell'uso agro-forestale del suolo (1962-1999)
  - TAVOLA 5 Aree Protette
  - TAVOLA 6 Per un progetto di Rete ecologica provinciale
  - TAVOLA 7 Carta dei sub-sistemi del territorio rurale e aperto
- Studi di settore: Sistema della Mobilità
  - Relazione sul sistema della mobilità
  - TAVOLA 1a Inquadramento territoriale
  - TAVOLA 1p Le risorse disponibili
  - TAVOLA 2a Struttura demografica al censimento ISTAT 1991
  - TAVOLA 2p Criticità
  - TAVOLA 3a Variazione della popolazione nel decennio 1988-1998
  - TAVOLA 3p Quadro progettuale Trasporto pubblico e intermodalità
  - TAVOLA 4a Sezioni di rilievo Indagini cordionali
  - TAVOLA 4p Quadro progettuale Trasporto privato
  - TAVOLA 5.1a Andamento e composizione del traffico veicolare
  - TAVOLA 5.2a Andamento e composizione del traffico veicolare
  - TAVOLA 5.3a Andamento e composizione del traffico veicolare
- Studi di settore: Sistema socio economico
  - Relazione sul sistema socio economico

La scala di riferimento per la produzione di cartografie in formato digitale resta comunque quello provinciale, per cui si suppone che per ciascuna Provincia sia memorizzato nella banca dati del SIT



un singolo archivio cartografico con un tracciato record stabilito secondo le proprie esigenze per ogni mappa tematica realizzata.

Le tipologie geometriche sono congruenti con la precisione delle carte.

**II PUTT.** La Regione Puglia è attualmente dotata di uno strumento di pianificazione paesaggistica e dei beni ambientali, il Piano Urbanistico Territoriale Tematico "Paesaggio e Beni Ambientali" (in seguito PUTT/P) ed è inoltre intenzionata a dotarsi di nuovo piano Paesaggistico ai sensi del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio.

Il piano nella sua versione in vigore è composto dai seguenti elaborati:

- relazione e relativi allegati scritti e grafici;
- norme tecniche di attuazione e relativi allegati;
- cartografie:
  - carta delle articolazioni territoriali della pianificazione paesistico-ambientale (in più tavole in scala 1:100.000, e 1:25.000)
  - carte tematiche dell'uso del suolo (in più tavole in scala 1:100.000, 1:50.000 e 1:25.000)
  - carte tematiche delle componenti paesistico-ambientali e dei valori dei beni singoli o complessi di beni (in più tavole in scala 1:100.000, 1:50.000 e 1:25.000)
  - carta dei vincoli diretti/indiretti di tutela paesistico-ambientale e della pianificazione urbanistica (in più tavole in scala 1:100.000, 1:50.000 e 1:25.000)

Dei precedenti elaborati cartografici hanno efficacia prescrittiva la "carta delle articolazioni territoriali della pianificazione paesistico-ambientale" rappresentante gli Ambiti Territoriali Estesi (in seguito ATE) a scala 1:25.000 e le "carte tematiche delle componenti paesistico-ambientali e dei valori dei beni singoli o complessi di beni" rappresentanti gli Ambiti territoriali Distinti (in seguito ATD), sempre in scala 1:25.000, mentre le restanti carte hanno valore documentativo ed illustrativo.

Nello specifico, il PUTT/P, con riferimento agli ATE perimetra ambiti territoriali, con riferimento al livello dei valori paesaggistici, di:

- 1.1 valore eccezionale ("A"), laddove sussistano condizioni di rappresentatività di almeno un bene costitutivo di riconosciuta unicità e/o singolarità, con o senza prescrizioni vincolistiche preesistenti;
- 1.2 valore rilevante ("B"), laddove sussistano condizioni di compresenza di più beni costitutivi con o senza prescrizioni vincolistiche preesistenti;
- 1.3 valore distinguibile ("C"), laddove sussistano condizioni di presenza di un bene costitutivo con o senza prescrizioni vincolistiche preesistenti;
- 1.4 valore relativo ("D"), laddove pur non sussistendo la presenza di un bene costitutivo, sussista la presenza di vincoli (diffusi) che ne individuino una significatività;
- 1.5 valore normale ("E"), laddove non è direttamente dichiarabile un significativo valore paesaggistico."

Degli ambiti sopra descritti il PUTT/P definisce specifici indirizzi di tutela.

Con riferimento agli ATD, il PUTT divide e perimetra il territorio regionale in sistemi di aree omogenee per i caratteri costitutivi fondamentali delle strutture paesistiche quali:

- sistema delle aree omogenee per l'assetto geologico, geomorfologico e idrogeologico nelle componenti:
  - Emergenze geologiche (Elementi strutturali, Elementi litologici, Elementi fossiliferi)
  - Emergenze morfologiche (Grotte, Doline o Puli, Gravine e Lame, Coste marine e lacuali)
  - Emergenze idrogeologiche (Sorgenti, Corsi d'acqua, Foci, Invasi naturali/artificiali)
  - Coste e litorali (Coste alte e versanti, Coste alte a terrazzo, Coste a fasce litoranee strette, Caste basse di pianura)



- Corsi d'acqua (Fiumi, Torrenti, Foci, Laghi naturali e artificiali, Gravine e lame)
- Versanti e crinali (Versanti, Ciglio di scarpata, Crinale o dorsale di spartiacque, Pianoro)
- sistema delle aree omogenee per la copertura botanico/vegetazionale e colturale (e del contesto faunistico attuale e potenziale che queste determinano) nelle componenti:
  - Boschi e macchie
  - Beni naturalistici (Zone di riserva, Biotopi e siti naturalistici, Parchi regionali e comunali)
  - Zone umide
  - Aree protette (Oasi di protezione, Zone di ripopolamento e cattura, Zone umide, Riserva naturale orientata, Riserva naturale integrale, Riserva naturale biogenetica, Riserva naturale forestale di protezione)
  - Beni diffusi nel paesaggio agrario (Piante isolate o a gruppi di rilevante importanza, Alberature stradali e poderali, Pareti a secco con relative siepi, divisioni e terrazzamenti, delimitazioni di sede stradale)
- sistema delle aree omogenee per i caratteri della stratificazione storica dell'organizzazione insediativa, nelle componenti:
  - Zone archeologiche (vincolate e segnalate)
  - Beni architettonici extraurbani (vincolati e segnalati)
  - Paesaggio agrario e usi civici (Siti ove permangono segni di stratificazione storica dell'organizzazione sociale, segni di stratificazione insediativa, segni delle tecniche di conduzione agricola, Siti che costituiscono il riferimento visuale e formale dei centri storici)
  - Punti panoramici (Punti panoramici, Strade panoramiche)

Per la corretta definizione dei sistemi sopra riportati, si rende necessaria la conoscenza di altre informazioni quali, ad esempio, le pendenze del territorio, il demanio marittimo, le zone litoranee, ecc.

Inoltre, si fa notare come la Giunta regionale in data 27 marzo 2007, nell'ambito del Programma di interventi per la tutela, la gestione e la valorizzazione del paesaggio, ha affidato al Settore Assetto del Territorio la realizzazione del Programma di interventi per la tutela, la gestione e la valorizzazione del paesaggio e la redazione del nuovo Piano Paesaggistico regionale adeguato al D.lgs 42/2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio". La Giunta ha contemporaneamente individuato il coordinatore scientifico del Programma e del nuovo Piano Paesaggistico regionale, ha istituito un apposito Nucleo tecnico-scientifico cui parteciperanno tecnici dell'amministrazione regionale e del Ministero Beni culturali.

Sebbene gli attuali strumenti di pianificazione di area vasta siano disomogenei, costituiscono comunque un imprescindibile riferimento per la pianificazione regionale e, in quanto tali, devono essere integrati all'interno del SIT e utilizzati come supporto ai servizi per la pianificazione territoriale e paesaggistica, con specifico riferimento ai servizi per l'approvazione dei piani comunali e per la valutazione di compatibilità. Il SIT dovrà quindi recepire i nuovi strumenti di pianificazione, oltre a mantenere l'informazione "storica".

Gli archivi cartografici prodotti in forma digitale mantengono le scale regionali di riferimento; si prevede di disporre di un singolo archivio cartografico a copertura regionale per ciascuna mappa tematica predisposta dalla Regione Puglia e di memorizzarlo nella banca dati del SIT così come prodotto. Le tipologie geometriche caratterizzanti ciascuna mappa sono congruenti con la precisione; questo implica che, laddove possibile, sono segnate perimetrazioni areali, mentre, nei casi dove possono non essere individuabili a misura degli elementi areali, si ricorre a geometrie lineari o puntuali.

La figura che segue riassume sinteticamente le tipologie di archivi cartografici che riguardano la pianificazione, evidenziando anche il contesto di produzione e di validità di ogni categoria di archivio.

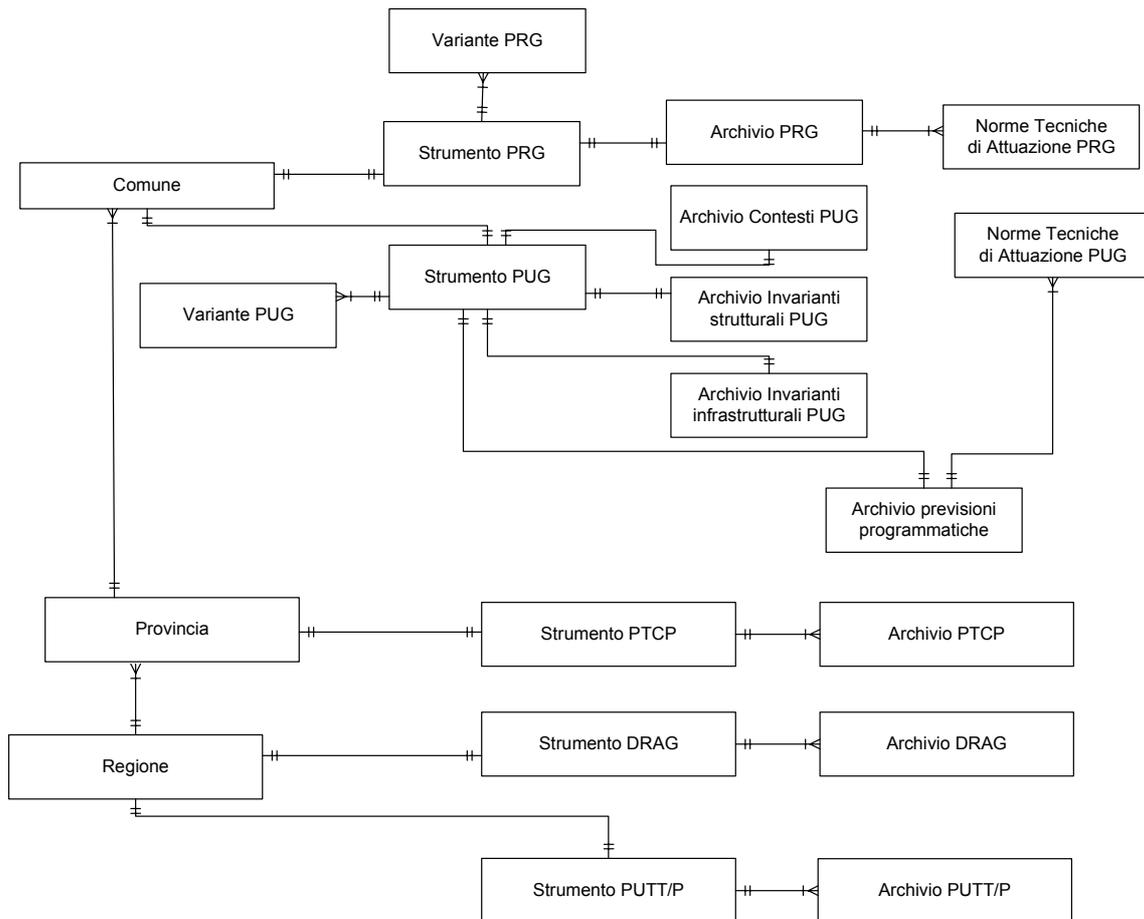


Fig. 15 - Rappresentazione delle principali tipologie di archivi cartografici a supporto della pianificazione territoriale

## 3.2 Database urbanistico

### 3.2.1 PRATICHE EDILIZIE

Una specifica componente del database urbanistico è legata all'informatizzazione delle attività in materia edilizia di competenza degli uffici tecnici comunali, regolamentate dal DPR 380 del 3 Giugno 2001.

Questa componente, *DB Pratiche Edilizie*, rappresenta l'infrastruttura informativa su cui sarà costruito il sistema per la gestione delle istanze ed il rilascio dei titoli abilitativi per l'edilizia. In particolare, è prevista la gestione delle istanze per il rilascio dei Permessi di Costruire e le Denunce di Inizio Attività (DIA).

Il sistema per la gestione delle pratiche edilizie è progettato per essere un sistema multi-ente, in quanto attraverso l'adozione di un unico sistema dovrà essere possibile l'utilizzo da parte di più Enti, sebbene ciascuno di essi avrà accesso solo ai dati di propria competenza. Per questo motivo, occorre prevedere nel database la presenza di una tabella degli enti gestiti che contiene tutte le informazioni ad essi relative.

Essendo le procedure per la gestione delle istanze ed il rilascio dei titoli abilitativi per l'edilizia ormai di uso comune, non si ritiene opportuno riproporre una progettazione del database, in quanto si suppone che le Ditte Concorrenti possano già disporre di soluzioni sviluppate ed operative che, previa personalizzazione e adeguamento ai requisiti richiesti, possano essere contestualizzate



nell'ambito del SIT della Regione Puglia. Pertanto, si riportano di seguito soltanto alcuni requisiti di carattere generale.

- La soluzione proposta deve essere di tipo parametrico, in modo tale da poter attivare i servizi previsti secondo le necessità di ogni singolo Comune.
- Deve tener traccia degli enti che usano il servizio, dei progettisti, dei documenti progettuali, dei richiedenti, del tecnico comunale a cui è assegnata la pratica, dei pareri, dei pagamenti.
- Deve organizzare le informazioni principali in un archivio relazionale che rappresenti il fascicolo del fabbricato e terrà traccia dei vari interventi subiti nel tempo dal fabbricato.

Le tabelle che costituiscono il database di gestione delle pratiche edilizie devono essere correlate alle tabelle geometriche che costituiscono il database del SIT Regionale. In particolare le tabelle sono integrate con:

- il database catastale, mediante i dati catastali (foglio mappale e subalterno) che individuano l'immobile (terreno o fabbricato) oggetto dell'intervento edilizio;
- il database topografico, ed in particolare con i temi dell'Edificato, che viene aggiornato dal risultato del progetto di intervento edilizio (modifica della struttura di un edificio, nuova costruzione, ecc.), della Toponomastica, utilizzato sia in interrogazione, per l'individuazione dell'immobile mediante i dati toponomastici (indirizzo e numero civico) e sia in aggiornamento, per l'inserimento di un nuovo civico o di una nuova strada, degli Ambiti Amministrativi, che consentono di riferire e circoscrivere la gestione delle pratiche edilizie unicamente al territorio del Comune gestito.

Il diagramma seguente chiarisce tutte le principali relazioni tra le entità facenti parte di tale componente della banca dati del SIT.

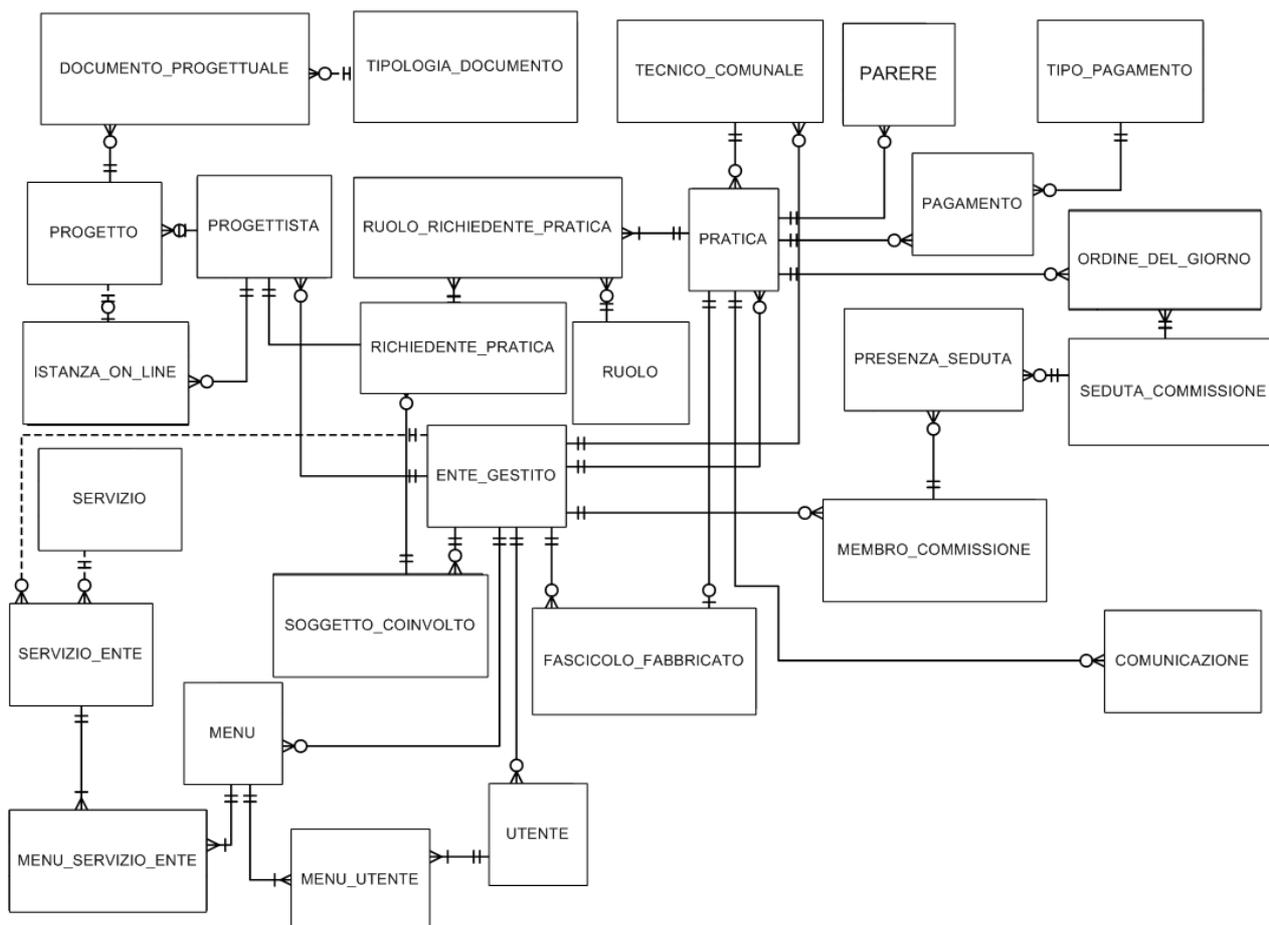


Fig. 16: Schematizzazione delle principali entità previste nella componente urbanistica

### 3.3 Database dei Trasporti

Questa componente del database contiene le informazioni relative a:

1. Inventario delle autolinee di trasporto pubblico in ambito extra-urbano;
2. Database dei flussi veicolari in ambito extra-urbano.

L'obiettivo più ampio è quello di raccogliere ed organizzare nel SIT una base di conoscenza sui trasporti regionali che guardi a tutte le tipologie di trasporto che si sviluppano sul territorio regionale, compreso quello ferroviario, aereo, marittimo.

Di seguito si riporta la descrizione sintetica dell'organizzazione dei dati relativi ai trasporti su gomma.

#### 3.3.1 INVENTARIO DELLE AUTOLINEE DI TRASPORTO PUBBLICO

L'inventario mira a raccogliere le informazioni riguardanti le linee di trasporto pubblico su gomma riguardanti l'intera regione, escludendo le linee di trasporti municipali che collegano punti diversi di uno stesso Comune.

La rappresentazione del percorso delle autolinee sarà tale da sfruttare direttamente il reticolo stradale già previsto nel Database Topografico del SIT; al percorso saranno associate le informazioni relative alle fermate delle autolinee, che saranno articolate fondamentalmente in un insieme di tabelle relazionali contenenti:

- informazioni relative alle autolinee (ente gestore, denominazione della linea ed altre caratteristiche tipiche della linea);
- informazioni relative ad una singola direzione rispetto ad un'autolinea, con la specificazione di primo capolinea ed ultimo capolinea, più un insieme di informazioni che riguardano la tratta direzionata;
- componente geometrica delle localizzazioni puntuali relative a ciascuna fermata con le informazioni proprie della fermata indipendentemente dalle autolinee che vi passano;
- relazioni tra elementi stradali e direzioni di percorso di ciascuna autolinea;
- relazioni tra fermate e direzioni percorso di ciascuna autolinea.

La distinzione tra autolinee e direzioni di percorso permette di avere la possibilità di distinguere tra informazioni che riguardano l'autolinea e quelle che caratterizzano la singola tratta direzionata. La figura seguente schematizza le relazioni di cui sopra.

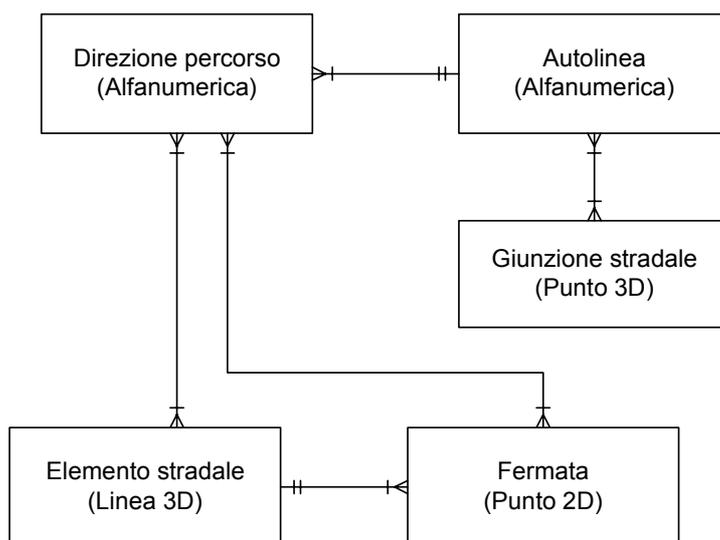


Fig. 17 – Schema delle relazioni elemento “Fermata”

### 3.3.2 FLUSSI VEICOLARI IN AMBITO EXTRA-URBANO

Il DB contiene i dati sui flussi di traffico raccolti presso sezioni caratteristiche, articolati per categorie di veicoli e suddivisi secondo una scansione temporale predefinita e secondo la velocità di percorrenza. Inoltre, saranno disponibili anche dati sull'origine e destinazione (articolati per motivo di spostamento, orario di partenza e arrivo e frequenza giornaliera e settimanale dello spostamento).

Il rilievo dei flussi di traffico, attuato all'interno del SIT attraverso un'indagine ad hoc, sarà successivamente alimentato attraverso una rete di monitoraggio che fornirà dati in modo sistematico e continuativo e sarà tale da determinare una banca dati capace di documentare l'evoluzione del traffico sia nel tempo che nello spazio della rete viaria, secondo le evoluzioni

strutturali, funzionali, sociali, economiche e le scelte politiche sulla mobilità che si determineranno nel breve, medio e lungo periodo.

I dati sui flussi di traffico dovranno essere organizzati in una struttura relazionale composta da tabelle alfanumeriche, che riguardano sia le informazioni sui punti di raccolta che i dati collezionati a seguito delle indagini sulla rete viaria, in conformità al Capitolato Tecnico "Servizi tecnici per l'esecuzione di indagini di traffico sulla rete viaria della Regione Puglia ([www.tno.it](http://www.tno.it))".

Tale struttura relazionale si articola fundamentalmente in un insieme di tabelle relazionali contenenti:

- dati circa le sezioni stradali della viabilità ordinaria che effettuano rilievi del flusso di traffico in entrambi i versi di marcia possibili;
- dati relativi ai principali caselli autostradali pugliesi, presso cui vengono rilevati dati sul traffico sia tramite rilevatori che mediante interviste;
- dati sui varchi di accesso ai porti di Bari e Brindisi, oggetto di rilevamento di dati sia tramite rilevatori automatici che mediante interviste;
- dati relativi a tutte le rilevazioni effettuate dai sensori automatici presso le sezioni stradali della viabilità ordinaria, i varchi ai porti e i caselli autostradali;
- dati relativi a tutte le interviste effettuate presso le sezioni di viabilità ordinaria e i caselli autostradali;
- dati relativi a tutte le interviste svolte presso i varchi di accesso dei porti di Bari e Brindisi oggetto di censimento.

Nella tabella relativa alle interviste si tiene traccia del fatto che l'intervista è stata rivolta a conducenti di un'autovettura privata o di un mezzo pesante che si suppone viaggiare per finalità d'affari.

La figura che segue schematizza le relazioni in oggetto.

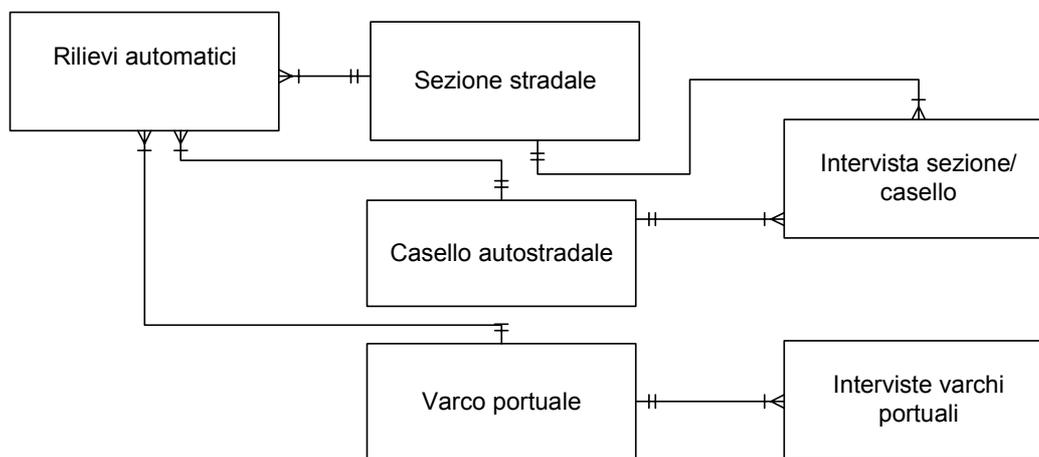


Fig. 18 – Schema delle relazioni *Flussi veicolari e interviste*

### 3.3.3 DEMANIO REGIONALE

Anche se non strettamente legata al DB Trasporti, si inserisce in questa componente una "vista" che permetta all'utente regionale dell'Agenzia Regionale della Mobilità la possibilità di creare un DB degli oggetti territoriali che, trasferiti dalle FFSS, fanno ora parte del demanio della Regione Puglia.

Le tipologie di oggetti sono identificate con:

:

- Edificio civile;
- Edificio industriale;
- Stazione ferroviaria;
- Strade ferrate;
- Ponti, viadotti e gallerie;
- Passaggio a livello;
- Terreni, aree di pertinenza.

L'informazione relativa alla proprietà sarà relazionata agli oggetti del Database Topografico (DBT) o del db catastale del SIT, riportando l'identificativo univoco di tali oggetti.

Lo schema seguente sintetizza graficamente il concetto sopra espresso.

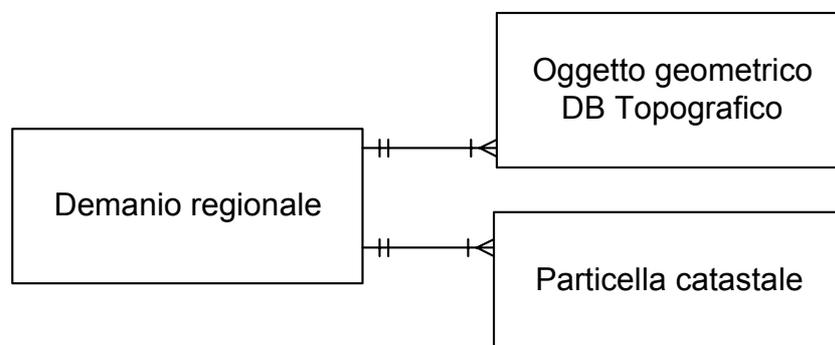


Fig. 19: Schematizzazione dell'archivio del demanio regionale

## 4 Database statistico

I contenuti del database statistico sono logicamente suddivisi in Aree tematiche che, a loro volta, sono organizzate in settori:

- per l'Area Demografico-Sociale, i settori:
  - Popolazione
  - Lavoro
  - Abitazioni
  - Istruzione
- per l'Area Infrastrutture di interesse comunale, i settori:
  - Infrastrutture scolastiche (primarie e secondarie di primo grado)
  - Infrastrutture per sport e cultura
  - Parcheggi in dotazione a strutture di vendita o di attrazione
  - Ambiente
- per l'Area Infrastrutture di interesse extra-comunale, i settori:
  - Infrastrutture scolastiche (secondarie di secondo grado)
  - Infrastrutture sanitarie
  - Reti tecnologiche
  - Trasporti
  - Ambiente
- per l'Area Economia, i settori:
  - Reddito



- Sistema delle Imprese
- Sistema Bancario
- per l'Area Ambiente, i settori
  - Smaltimento Rifiuti
  - Qualità dell'aria

## 4.1 L'organizzazione dei dati

Il modello dati descrittivo del database statistico del Sistema Informativo Territoriale della Regione Puglia è stato realizzato seguendo il "modello snowflake" di database, tipicamente utilizzato per la costruzione di sistemi di datawarehouse.

Gli oggetti dell'analisi vengono rappresentati, con questo modello, attraverso l'utilizzo di una o più **tabelle dei fatti**. Ad ogni tabella dei fatti sono associate delle **dimensioni**, che rappresentano le diverse classificazioni attraverso le quali è possibile analizzare la tabella dei fatti e delle **variabili di analisi** che contengono il valore dell'oggetto analizzato e che vengono comunemente riferite come **misure**.

Ogni dimensione all'interno di una tabella dei fatti è una chiave esterna ad una tabella che codifica i diversi valori che si possono trovare nella dimensione e che chiameremo **tabella dimensione**.

Le tabelle delle dimensioni possono essere collegate tramite relazione gerarchica ad altre tabelle padri, costituendo una gerarchia di dimensioni: ciascuna delle tabelle delle dimensioni all'interno di questa gerarchia rappresenta un nodo della gerarchia.

Le dimensioni temporale e spaziale sono comuni a tutte le tabelle dei fatti, mentre altre dimensioni possono classificare solo alcuni fatti. Ad esempio, le abitazioni possono essere classificate secondo le caratteristiche costruttive, la popolazione residente secondo l'età, e così di seguito.

Al fine di poter effettuare delle tematizzazioni cartografiche dei dati statistici, la dimensione territoriale è direttamente rappresentata dalle classi del database topografico e in particolare: dalle classi che implementano gli ambiti amministrativi (comune, sezione di censimento) o dalla classe indirizzo, rappresentata dal civico collegato ad una determinata strada, a seconda della tipologia del dato in esame e della possibilità reale di creazione/raccolta dello stesso. In tal modo, ogni livello di dettaglio della dimensione territoriale (nodo della gerarchia) fa riferimento ad un elemento del territorio e ha una o più cartografie associate, di tipo puntuale, multi-punto, lineare o poligonale. Ciò consente la rappresentazione analitica di informazioni su base territoriale in forma di tematizzazioni, grafici e tabulati, con riferimento ad aree di particolare interesse dal punto di vista amministrativo o della pianificazione (aree definite dall'utente, zone censuarie, circoscrizioni, comuni, ecc.).

Il database statistico condivide con il database territoriale il catalogo dei metadati che consente di catalogare tutti gli elementi informativi del sistema (dati di base, indicatori, report, ecc.) in una scheda di metainformazioni, che contengono informazioni quali la classificazione tematica del dato, le fonti, la metodologia di produzione, la qualità del dato, i contenuti, il tipo di uso, il formato di archiviazione, l'estensione geografica, la disponibilità, le limitazioni di uso, la validità temporale. Attraverso i metadati l'utente è in grado di ricercare i dati ed ottenere informazioni che lo descrivono.

## 4.2 Quadro sintetico delle tabelle dei fatti e delle dimensioni

Il database statistico è organizzato in tabelle dei fatti e tabelle delle dimensioni. Le prime misurano il fatto che si vuole analizzare e le seconde forniscono le diverse tipologie di classificazione del



fatto. La struttura relazionale delle tabelle dei fatti si articola fundamentalmente in un insieme di tabelle relazionali contenenti informazioni legate ad un determinato arco temporale ed unità territoriale:

- popolazione residente classificata per sesso, età e nazionalità;
- numero di famiglie e di convivenze classificati anche in base alla composizione del nucleo familiare;
- movimento naturale (nascite e morti);
- movimento migratorio (iscrizioni e cancellazioni);
- movimento pendolare in uscita classificato per sesso, motivo dello spostamento e tipo di destinazione;
- abitazioni presenti, classificate in base all'epoca di costruzione, al numero di stanze, al numero di piani fuori terra, al titolo di godimento dell'alloggio ed alla tipologia della struttura portante;
- numero di occupati in base al settore di attività economica, al sesso ed all'età.
- livello di istruzione della popolazione, suddivisa per sesso ed età;
- infrastrutture scolastiche, suddivise per livello di istruzione;
- infrastrutture sportive e culturali, suddivise per tipologia di infrastruttura;
- infrastrutture di parcheggio in dotazione a centri commerciali o di attrazione, suddivise per tipologia di infrastruttura;
- infrastrutture per l'ambiente;
- infrastrutture di parcheggio;
- infrastrutture stradali, classificate per tipologia di strada;
- infrastrutture ferroviarie, classificate per tipologia di rete ferroviaria;
- infrastruttura portuale;
- reddito prodotto, classificato in base al settore di attività economica;
- numero di imprese e di addetti, classificate in base al settore di attività economica;
- strutture alberghiere ed extra-alberghiere, con dati relativi ad arrivi e presenze effettuate;
- sistema dell'agricoltura;
- sportelli bancari, depositi e impieghi rilevati;
- quantità di inquinanti rilevati;
- quantità di rifiuti raccolti, classificati secondo la tipologia di raccolta (differenziata e indifferenziata) ed il tipo di raccolta.

Qui di seguito vengono elencate le "dimensioni", mediante le quali è possibile analizzare i fatti che costituiscono il database statistico del SIT Regionale:

Temporale:

- Nodo di massimo livello: ANNO;
- Nodi gerarchici: SEMESTRE, TRIMESTRE; MESE.

Territoriale:

- Nodo di massimo livello: REGIONE;
- Nodi gerarchici: PROVINCIA, COMUNITA' MONTANA, CIRCOSCRIZIONE, ZONA CENSUARIA.

Anagrafiche:

- Nodo di massimo livello: SESSO;
- Nodo di massimo livello: FASCIA DI ETA';
- Nodo gerarchico: ETA'.

Area provenienza:

- Nodo di massimo livello: CONTINENTE;
- Nodi gerarchici: AREA SUB-CONTINENTALE, NAZIONE.

Destinazioni pendolarismo:

- Nodo di massimo livello: TIPO DESTINAZIONE;



- Nodo di massimo livello: MOTIVO SPOSTAMENTO.

Vetustà degli edifici:

- Nodo di massimo livello: EPOCA COSTRUZIONE;
- Nodo gerarchico: ANNO COSTRUZIONE.

Caratteristiche abitative:

- Nodo di massimo livello: NUMERO STANZE;
- Nodo di massimo livello: NUMERO PIANI;
- Nodo di massimo livello: TITOLO GODIMENTO;
- Nodo di massimo livello: NUMERO COMPONENTI NUCLEO FAMILIARE.

Scolarizzazione:

- Nodo di massimo livello: LIVELLO ISTRUZIONE;
- Nodo di massimo livello: ANNO SCOLASTICO.

Classificazione delle attività economiche/aziende agricole/strutture ricettive:

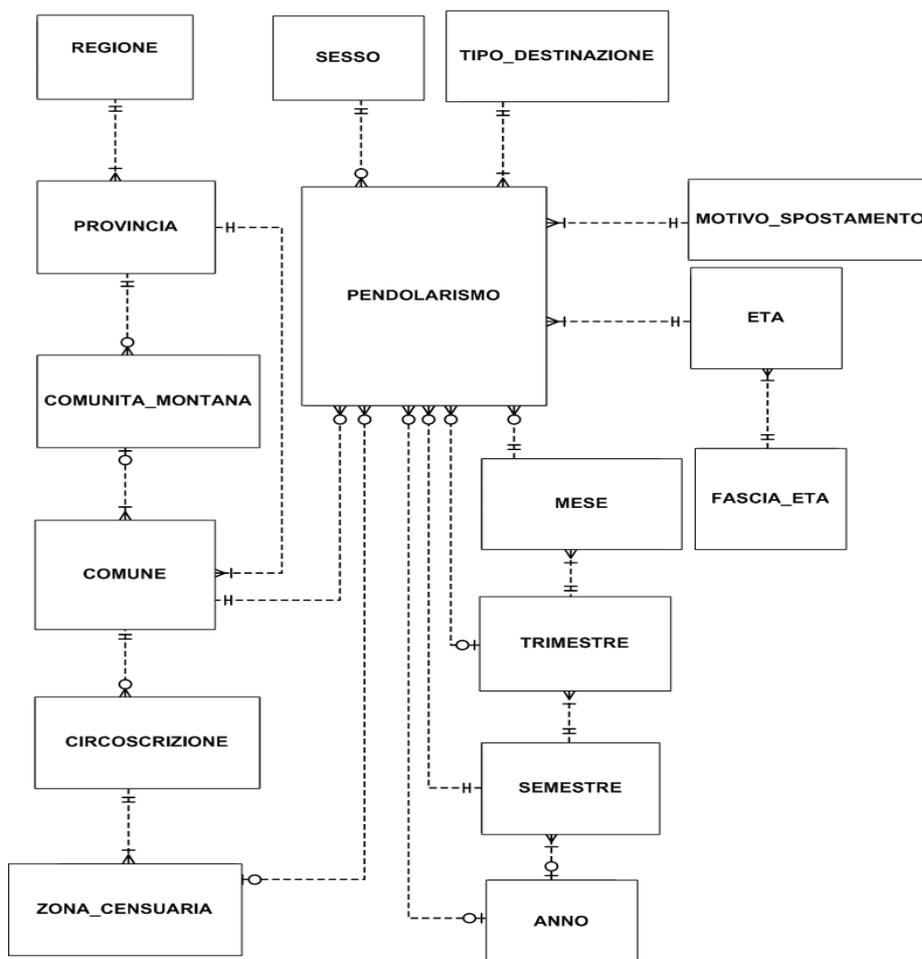
- Nodo di massimo livello: MACRO SETTORE ATTIVITA' ECONOMICA;
- Nodi gerarchici: SETTORE ATTIVITA' ECONOMICA;
- Nodo di massimo livello: CLASSIFICAZIONE AZIENDE AGRICOLE;
- Nodo di massimo livello: CLASSIFICAZIONE STRUTTURE RICETTIVE;
- Nodo gerarchico: TIPO STRUTTURA RICETTIVA.

Classificazione delle infrastrutture:

- Nodo di massimo livello: TIPO INFRASTRUTTURA;
- Nodo di massimo livello: TIPOLOGIA PORTO;
- Nodo di massimo livello: TIPOLOGIA AEROPORTO;
- Nodo di massimo livello: TIPO STRADA;
- Nodo di massimo livello: RETE FERROVIARIA.

Si precisa che per quanto concerne la dimensione territoriale, essa viene realizzata direttamente dagli elementi del database territoriale, a partire dagli elementi topografici (toponimi stradali e numerazione civica, "Ambiti amministrativi", ecc.), consentendo di mettere in relazione il dato alfanumerico del database statistico con il dato geografico proveniente dal database topografico.

A titolo di esempio, si riporta di seguito lo schema logico del fatto "pendolarismo" e le relazioni con le relative dimensioni.



**Fig. 20 "Pendolarismo" e relazioni con le tabelle delle dimensioni**



## 5 Database frane

Il progetto IFFI (Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia) è un'iniziativa coordinata a livello nazionale dall'APAT (Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i servizi Tecnici, ex Servizio Geologico Nazionale), attuata mediante convenzioni stipulate tra APAT e Regioni e Province Autonome per la fornitura di informazioni territoriali e finanziata dal Comitato dei Ministri per la Difesa del Suolo.

L'obiettivo primario del progetto è la raccolta di informazioni aggiornate ed esaustive circa la distribuzione dei fenomeni franosi sull'intero territorio nazionale, con particolare attenzione all'omogeneizzazione dei dati: ciò si traduce nella condivisione, su scala nazionale, delle modalità di strutturazione dei contenuti di dettaglio regionale.

La creazione di tali banche dati è di supporto alla valutazione del rischio da frana, indispensabile alla programmazione di interventi di difesa del suolo e, di conseguenza, alla pianificazione territoriale in generale e alla valutazione del rischio e della vulnerabilità di un determinato territorio.

Il dispiegamento delle attività contestuali al progetto è stato articolato nelle seguenti fasi:

- una prima fase nel periodo 1999-2004 incentrata sulla redazione delle specifiche tecniche, quindi sulla raccolta, omogeneizzazione, informatizzazione e validazione dei dati;
- una seconda fase avviata nel 2005 con il fine di integrare ed aggiornare la banca dati.

La Regione Puglia e nello specifico l'Assessorato all'Urbanistica e all'Assetto del Territorio dispongono e sono referenti di tutti i risultati di tali indagini (relazioni, mappe, tabelle) relative al territorio pugliese.

I prodotti derivati dalla realizzazione del progetto IFFI sono i seguenti:

- banca dati vettoriale, alfanumerica e iconografica;
- relazioni tecniche prodotte dalle Regioni/Province Autonome;
- carte Inventario dei Fenomeni Franosi alla scala 1:25000 delle aree maggiormente rappresentative;
- carte tematiche di supporto alle attività del Dipartimento Difesa del Suolo – Servizio Geologico d'Italia in occasione di emergenze idrogeologiche e ambientali

L'analisi dei fenomeni franosi è fondata su tre distinti approcci metodologici opportunamente integrati:

- fotointerpretazione per effettuare indagini accurate di carattere geomorfologico al fine di perimetrare i principali fenomeni franosi su vaste aree di studio;
- esame dei dati storici e ricerche di archivio per considerare la situazione attuale in rapporto a quanto verificatosi in passato;
- rilievi in campagna utili per l'integrazione di quanto acquisito per fotointerpretazione e per l'aggiornamento dei dati storici, necessari per la compilazione di alcune parti di approfondimento delle schede dei fenomeni franosi previste dal progetto.

Ogni fenomeno franoso è stato censito attraverso la compilazione di una Scheda Frane, strutturata su tre livelli di approfondimento successivo:

- il primo livello contiene informazioni generali (localizzazione, tipo di movimento, attività, date di attivazioni precedenti) ed è obbligatorio;
- il secondo livello presenta informazioni ad ulteriore approfondimento (morfometria, geologia, litologia, uso del suolo e cause);
- il terzo livello, facoltativo, riporta dati sui danni, elementi a rischio ed interventi di sistemazione.

La banca dati informativa si articola in una cartografia informatizzata alla scala 1:25000 e in un database alfanumerico relazionale che contiene tutti i dati raccolti nelle schede di censimento in



ottica di digitalizzazione delle informazioni (applicazione Microsoft Access corredata di interfacce grafiche a schede utilizzabili per la consultazione e l'aggiornamento dei dati).

Ogni fenomeno franoso è cartografato:

- sempre con un punto, rappresentato dal punto più alto del coronamento della frana (PIFF, Punto Identificativo di un Fenomeno Franoso);
- con un poligono in aggiunta al punto quando la superficie della frana è maggiore di un ettaro;
- con una linea, in aggiunta al punto ed in alternativa al poligono, quando la larghezza della frana non è cartografabile alla scala del rilevamento.

Ogni singolo fenomeno franoso è caratterizzato da un proprio identificativo che lo rende univoco a livello nazionale; questo è costruito concatenando secondo regole opportune il codice ISTAT provinciale, un id ed un sub-id (stringhe rappresentate da cifre). Ad un PIFF corrisponde sempre un codice univoco di frana.

Gli archivi cartografici sono in formato shapefile con dati aggregati per province; in particolare per ogni provincia sono presenti i seguenti archivi, ciascuno dato fisicamente da uno shapefile di oggetti georiferiti nel sistema UTM32:

- archivio dei PIFF (shapefile puntuale 2D) in cui a ciascun punto sono associati dati cartografici (valori delle coordinate nei sistemi geografico ED50 e corrispondente piano UTM32) e metainformazioni (disponibilità di oggetti lineari e poligonali per una singola frana); ogni punto riporta il codice identificativo corrispondente ad un singolo fenomeno franoso, questo valore costituisce la chiave di accesso per tutte le informazioni nel database alfanumerico relative allo stesso fenomeno franoso;
- archivio delle frane poligonali (shapefile puntuale 2D), acquisite secondo criteri di unità minime cartografabile definiti nelle relazioni tecniche;
- archivio delle frane lineari (shapefile lineare 2D), ovvero delle frane in cui la lunghezza è molto maggiore della larghezza;
- archivio delle aree classificabili come:
  - aree soggette a crolli/ribaltamenti diffusi;
  - aree soggette a sprofondamenti diffusi;
  - aree soggette a frane superficiali chiuse;lo shapefile è poligonale 2D.
- archivio delle frane classificabili come DPGV (Deformazione Gravitativa Profonda di Versante); lo shapefile è di tipo poligonale 2D;
- archivio delle direzioni di ciascun fenomeno franoso rappresentato come poligono negli archivi citati; le direzioni sono digitalizzate mediante uno o più archi orientati, per cui lo shapefile è lineare 2D.

### **Organizzazione dei dati del progetto IFFI nel database territoriale del SIT Regionale**

Il database territoriale del SIT Regionale include la componente dati del progetto IFFI riguardanti il territorio pugliese.

Il database delle frane, organizzato come un'unica copertura a livello regionale include:

- le localizzazioni puntuali delle frane: vi corrisponde una tabella relazionale geometrica in cui sono mantenuti tutti gli attributi degli shapefile;
- le frane areali, dato da una tabella relazionale geometrica che riporta esattamente i contenuti degli shapefile corrispondenti;
- le frane lineari, dato da una tabella relazionale geometrica che riporta esattamente i contenuti degli shapefile corrispondenti;



- le aree classificate come soggette a crolli/ribaltamenti diffusi, etc., dato da una tabella relazionale geometrica che riporta esattamente i contenuti degli shapefile corrispondenti;
  - le aree classificate come DPGV, dato da una tabella relazionale geometrica che riporta esattamente i contenuti degli shapefile corrispondenti;
  - le direzioni a livello regionale, dato da una tabella relazionale geometrica che riporta esattamente i contenuti degli shapefile corrispondenti.
- Per la componente alfanumerica del database frane nel SIT Regionale si conserva la strutturazione definita a livello nazionale, attraverso un porting della base dati dall'ambiente Microsoft Access al geodatabase basato sul DBMS Oracle, con l'aggiunta del prefisso "IFFI\_" alla denominazione di ciascuna tabella.
  - Il collegamento tra dati cartografici e dati alfanumerici è realizzato esclusivamente mediante il tematismo puntuale: il codice di frana associato a ciascun punto rappresenta l'accesso alle informazioni alfanumeriche; gli altri tematismi restano indipendenti senza alcuna ulteriore correlazione con i dati alfanumerici.
  - Per quanto concerne le modalità di consultazione ed aggiornamento dei dati delle frane, si ipotizza di effettuare un porting della applicazione MS Access fornita alla Regione Puglia dall'APAT nell'ambiente del SIT.

Ulteriori informazioni relative alla struttura relazionale del database alfanumerico sono presenti nel sito del Ministero alla cui documentazione si rimanda (URL [http://www.mais.sinanet.apat.it/cartanetiffi/documenti.asp#Allegati tecnici](http://www.mais.sinanet.apat.it/cartanetiffi/documenti.asp#Allegati_tecnici)). In particolare, l'Allegato 3 presente nel sito riporta:

- gli schemi ER, suddivisi per livelli di approfondimento,
- i diagrammi da cui si evincono i nomi di tutte le tabelle con le relative chiavi primarie, tutte le relazioni con le cardinalità esplicitate e le modalità di implementazione delle relazioni (presenza di tabella di associazione nel caso di cardinalità molti a molti).
- le tabelle di decodifica dei valori degli attributi, di riferimento anche per i tematismi cartografici.

## 6 Database per la Protezione Civile

### 6.1 Database delle risorse

I dati di questo db sono articolati in una struttura relazionale. Le tabelle relazionali coinvolte sono di natura alfanumerica e saranno associate ad una componente cartografica (edificio, piazza, confine comunale, ecc.).

- La struttura relazionale si articola fundamentalmente in un insieme di tabelle contenenti dati relativi alle seguenti entità:
- Centro di Coordinamento
- Struttura Operativa
- Associazione di Volontariato
- Struttura sanitaria
- Farmacia
- Deposito farmaceutico
- Infrastruttura

- Struttura ricettiva
- Area di Attesa/Ricovero
- Centro di Distribuzione Alimenti
- Risorsa Strumentale generica
- Scuole

A ciascuna entità, saranno associate informazioni relative a:

- Recapiti per contattare la risorsa (numero di telefono, fax, e-mail, sito web);
- Indirizzi delle sedi dove raggiungere la risorsa dal punto di vista logistico;
- Recapiti degli enti gestori di una risorsa (ha senso per alcune tipologie quali le infrastrutture e i beni culturali per i quali sussistono informazioni di un ente gestore);
- Indirizzi degli enti gestori di una risorsa (con un senso compiuto per alcune tipologie di risorse come sopra);
- Riferimenti personali dei soggetti fisici presi come referenti per ciascuna risorsa con un ruolo ben determinato.

Sussistono relazioni tra tutte le risorse, come si evince dallo schema degli

- indirizzi delle risorse;
- recapiti delle risorse;
- referenti

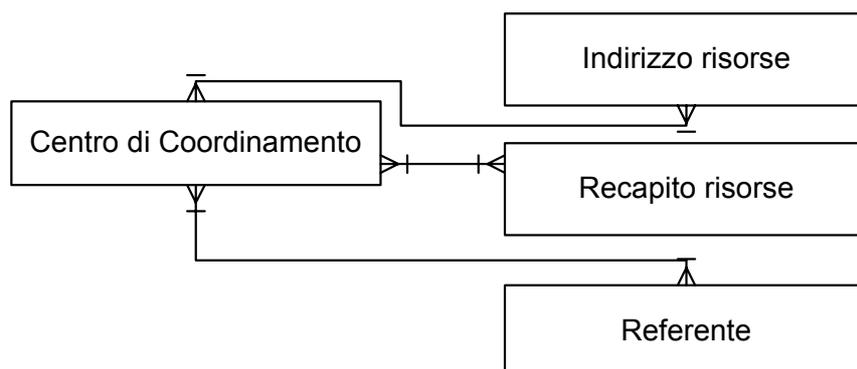


Fig. 21 – Schema delle relazioni *Centro di Coordinamento*

Infrastrutture, aree di ricovero sono anch'esse relazionate con indirizzi e recapiti degli enti gestori.

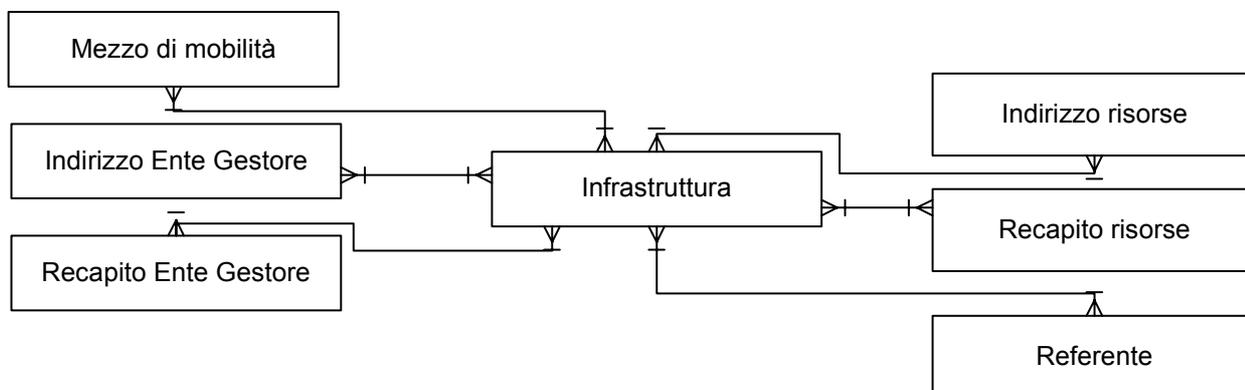


Fig. 22 – Schema delle relazioni *Infrastruttura*



Per tutti i campi in cui è ipotizzabile individuare un insieme enumerato dei valori, saranno introdotti domini codificati descritti in tabelle ad hoc (tabelle di dizionari). La presenza dei dizionari è giustificata in primo luogo dal fatto che i domini codificati consentono di evitare situazioni di errore che si verificano in fase di immissione dati; inoltre, serve per rendere più efficiente la memorizzazione dei dati rispetto ad alcune esigenze informative specifiche. I principali dizionari riguardano:

- ruoli tipici delle strutture operative: riporta la classificazione delle squadre operative, etc.;
- ruoli tipici delle strutture ricettive: riporta una classificazione di ruoli all'interno di strutture ricettive quali alberghi, residence, etc.
- categorie di farmaci: riporta una classificazione delle principali tipologie di farmaci, codificate in valori di un dominio;
- categorie di alimenti: contiene l'elenco delle principali categorie alimentari, codificate in valori di un dominio;
- tipologie di reparti sanitari: contiene una macro-classificazione dei reparti ospedalieri (cardiologia, ortopedia, chirurgia, etc.) articolata in un insieme di valori codificati;
- tipologie di ruoli tipici di strutture sanitarie: presenta un insieme di ruoli propri di un ambiente medico (per esempio medici, paramedici, tecnici, ausiliari, etc.);
- tipologie di mezzi di mobilità: presenta un insieme di tipologie di mezzi per la mobilità, codificate ad hoc;
- tipologie di mezzi per la comunicazione: presenta un insieme di tipologie di mezzi per la comunicazione (ponti radio, ricetrasmittenti, etc.), codificate ad hoc;
- tipologie di strumentazione medica: presenta un insieme di tipologie di strumenti medici (sala operatoria, raggiX, TAC, risonanza magnetica, etc.), codificate ad hoc;
- tipologie di mezzi per il primo intervento: presenta un insieme di tipologie di mezzi per il primo intervento (idrovore, idranti, ambulanze, etc.) con valori codificati; consente di tenere traccia di quali e quanti mezzi sono posseduti da ciascuna risorsa; è correlata alla tabella delle strutture operative, associazioni di volontariato;
- tipologie di possibili servizi erogabili in fase di soccorso: presenta un insieme discreto di valori codificati relativi ad un set di servizi che si possono erogare nell'ambito di operazioni di intervento (trasporto di materiali pericolosi, trasporto di rifiuti, lavori stradali, etc). ed è correlato alla tabella delle risorse strumentali per tenere traccia di quali servizi vengono erogati dalle varie risorse strumentali.

Nel db sono anche presenti file multimediali (immagini, filmati, etc.) in allegato alle risorse.

Tali informazioni sono relazionate con gli oggetti territoriali del database topografico, allo scopo di georeferenziare ogni singola risorsa (centro di coordinamento, struttura operativa, ospedale, etc.).

Di seguito vengono riportati alcuni diagrammi esemplificativi delle relazioni notevoli sopra descritte; va specificato che i vari grafici vanno intesi come integrati in unico diagramma di tipo ER, scomposto in questo contesto solo per ragioni di chiarezza.

Con la simbologia di cardinalità molti a molti viene denotato il fatto che le due tabelle sono correlate mediante tabelle di associazioni indipendenti. Le relazioni sono, in generale, non obbligatorie.

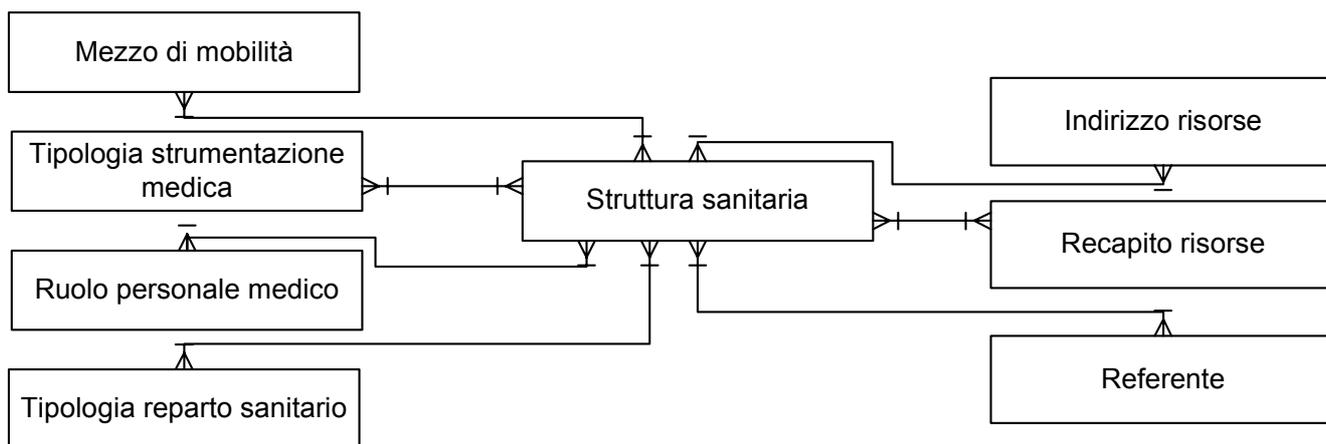


Fig. 23 - Relazioni fondamentali tra le tabelle della risorsa *Struttura Sanitaria*

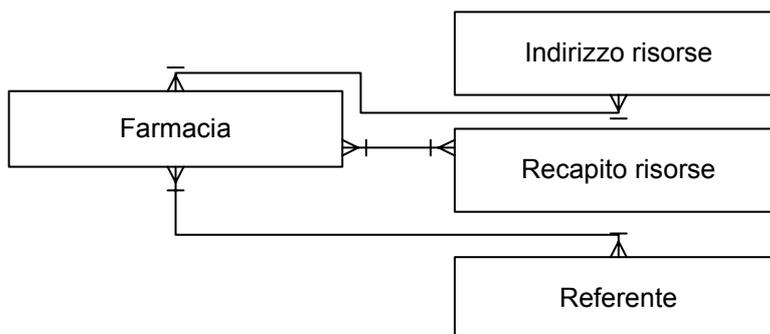


Fig. 24 - Relazioni fondamentali tra le tabelle della risorsa *Farmacia*

Al fine di facilitare il compito dei funzionari incaricati del popolamento dell'archivio del database delle risorse della Protezione Civile, così come per quello degli attraversamenti, sarà necessario prevedere delle funzionalità di "scarico" da db, anche esterni, tipo gli archivi del Sistema per il Turismo. Le risorse vanno comunque validate dai funzionari incaricati. Successivamente, l'aggiornamento avverrà a cura del funzionario incaricato.

## 6.2 Database delle segnalazioni e degli eventi

La struttura relazionale che contiene i dati delle segnalazioni si integra con la parte attinente alle risorse; in più, è presente la componente cartografica, per cui vi sono tabelle alfanumeriche correlate a tabelle geometriche.

La tabella principale è quella alfanumerica delle segnalazioni, nella quale ogni singolo record memorizza informazioni circa uno stadio di aggiornamento di una segnalazione di evento (indipendentemente dall'evento oggettivo che ha dato origine alla segnalazione e che può avere ripercussioni distinte in aree diverse e in tempi diversi).

Il DB degli eventi si articola fondamentalmente in un insieme di tabelle relazionali contenenti dati del tipo:

- identificativo della segnalazione;
- data di inizio, data di fine e stadio della segnalazione



- codice del Comune, località e/o indirizzo (laddove ha un senso)
- data di inizio e data di fine dell'evento
- tipologia dell'evento e descrizione sintetica
- stima dei danni
- note descrittive
- risorse impiegate nella gestione dell'evento (associazioni di volontariato, strutture operative, etc. )
- codice dell'utente che ha effettuato la segnalazione

Le segnalazioni hanno una componente cartografica poligonale data dall'insieme delle aree interessate dall'evento segnalato (perimetrazioni) e individuate attraverso un identificativo univoco. Si ipotizza di gestire la storizzazione dei dati, sia cartografici che alfanumerici, al fine di tener traccia del susseguirsi delle segnalazioni.

A ciascuna segnalazione possono essere associati degli allegati (foto, documenti, ecc.) di cui l'operatore che ha inserito la segnalazione ha fatto l'upload; a tal fine, è presente una tabella degli allegati.

Oltre all'archivio delle segnalazioni, è presente l'archivio eventi gestito come archivio storico-riassuntivo di tutte le segnalazioni relative ad uno stesso evento (ad esempio segnalazioni provenienti da più comuni, ma attribuibili ad uno stesso evento).

Le informazioni minime contenute nell'archivio sono identificate in:

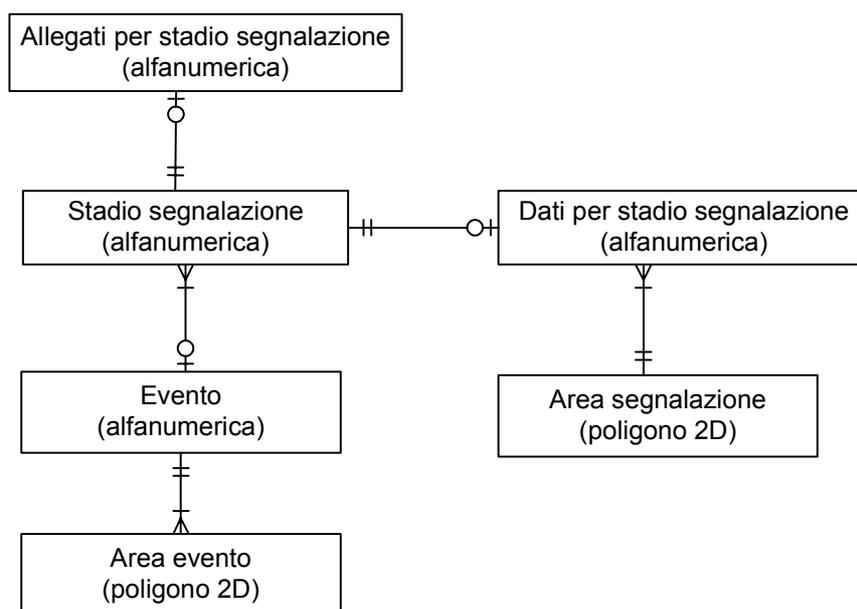
- ID dell'evento (chiave primaria)
- Denominazione dell'evento
- Data di inizio e di fine
- Tipologia dell'evento
- Intensità (valore numerico che assume un significato distinto a seconda del tipo di evento)
- Note descrittive dell'evento.

La tabella degli eventi viene gestita in toto dal personale tecnico della Protezione Civile, a valle dell'analisi delle segnalazioni e di eventuali verifiche in campo.

Ad ogni evento è associata la perimetrazione dell'area coinvolta.

Questo archivio sarà funzionale all'analisi del rischio del territorio regionale.

La figura seguente offre una schematizzazione delle relazioni fondamentali tra le tabelle (relazionali e geometriche) di rilievo nel DB eventi della Protezione Civile.

Fig. 25 – Schema delle relazioni *Eventi*

## 7 Database Immagini raster

Le coperture di tipo raster sono tutte georeferenziate e hanno associato un set significativo di metadati.

In particolare sono disponibili:

**Ortofoto 2005**, a colori dell'intero territorio regionale, derivante dal programma Terraltaly.

**Ortofoto 2006**, a colori dell'intero territorio regionale, derivante dal volo aereo realizzato per l'esecuzione del database topografico del SIT.

**DTM**. Come già detto, l'appalto per la realizzazione del database topografico produrrà il Modello Digitale del Terreno in formato raster GRID con un passo pari ad 8 m (precisione compatibile con la scala cartografica 1:5000).

**Coppie stereo e punti d'appoggio**. Rappresentano il prodotto grezzo, in formato digitale, del volo del 2006, che si intende rendere disponibili per utenti esperti in grado di lavorare in ambienti specialistici. Rispetto ai prodotti precedenti, non sono mosaicabili. L'obiettivo è quello di renderle accessibili attraverso la presentazione del "piano di volo" (sequenza dei fotogrammi e delle strisciate su base cartografica rappresentata dai confini comunali) e la selezione del centro di presa.



## 8 Database Beni culturali

La tutela e la valorizzazione del patrimonio culturale sono prescritte dalla Costituzione Italiana e sono normati dal D.lgs 22 gennaio 2004, n. 42, Codice dei beni culturali e del paesaggio. Nel Codice si chiarisce che "il patrimonio culturale è costituito dai beni culturali e dai beni paesaggistici", in particolare i beni culturali vengono definiti come "cose immobili e mobili che, ai sensi degli articoli 10 e 11, presentano interesse artistico, storico, archeologico, etnoantropologico, archivistico e bibliografico e le altre cose individuate dalla legge o in base alla legge quali testimonianze aventi valore di civiltà"(art.2).

Inoltre, sottolinea come la tutela "consiste nell'esercizio delle funzioni e nella disciplina delle attività dirette, sulla base di un'adeguata attività conoscitiva, ad individuare i beni costituenti il patrimonio culturale ed a garantirne la protezione e la conservazione per fini di pubblica fruizione" (art.3) e la valorizzazione "consiste nell'esercizio delle funzioni e nella disciplina delle attività dirette a promuovere la conoscenza del patrimonio culturale e ad assicurare le migliori condizioni di utilizzazione e fruizione pubblica del patrimonio stesso"(art.6).

L'attività conoscitiva dei beni e la divulgazione della stessa, sono quindi alla base delle attività di tutela e valorizzazione dei beni e, a questo proposito, il SIT regionale si propone di dare un supporto estremamente significativo.

Il primo passo, pertanto, può essere individuato nell'attività di catalogazione, le cui procedure e modalità sono stabilite con decreto ministeriale. Inoltre il Codice specifica che "il Ministero, con il concorso delle regioni, individua e definisce metodologie comuni di raccolta, scambio, accesso ed elaborazione dei dati a livello nazionale e di integrazione in rete delle banche dati dello Stato, delle regioni e degli altri enti pubblici territoriali e che questi dati "affluiscono al catalogo nazionale dei beni culturali".

A gestire e ad essere responsabile del sistema informativo nazionale di questo catalogo dei beni culturali è l'Istituto Centrale per il Catalogo e la Documentazione (in seguito indicato come ICCD), che svolge (oltre a ricerca, didattica e alta formazione) funzioni di indirizzo dell'attività di catalogazione e documentazione e funzioni di coordinamento tecnico a livello nazionale per conto del Ministero per i beni e le attività culturali attraverso la definizione di modelli di rilevamento unificati e l'assegnazione e gestione della numerazione identificativa univoca dei beni catalogati.

A tal proposito l'ICCD ha messo a punto la strutturazione dei dati delle schede del catalogo<sup>3</sup>, organizzate sulla base di vari settori disciplinari in:

- beni archeologici,
- beni ambientali e architettonici,
- beni etnoantropologici,
- beni storico artistici.

Di interesse del SIT sono i beni immobili, che sono presenti nei settori:

- beni archeologici, in particolare
  - siti archeologici
  - monumenti archeologici/complessi archeologici
- beni ambientali e architettonici, in particolare
  - architettura,
  - parchi e giardini.

Per ogni sottosettore l'ICCD ha definito delle schede di catalogo costituite dal tracciato (ovvero la struttura dei dati) e dalle relative norme di compilazione. Ogni scheda presenta dei campi di "obbligatorietà assoluta" (livello inventariale) che costituiscono la quantità minima di informazioni affinché il bene possa essere inserito nel catalogo nazionale. Inoltre l'ICCD per ogni sottosettore definisce una serie di vocabolari e liste di valori i quali possono essere chiusi o aperti.

Nel caso di liste chiuse, queste possono essere modificate o incrementate solo con l'approvazione di una successiva versione delle norme che regolano le modalità di catalogazione. Nel caso di liste

<sup>3</sup> <http://80.205.162.235/Catalogazione/standard-catalografici/normative>  
Allegato 4 Capitolato Tecnico



aperte, gli elenchi di termini possono essere modificati e incrementati mediante attività coordinate dall'ICCD stesso, indipendentemente dalla versione delle norme vigente al momento della compilazione. I contenuti dei vocabolari, invece, sono specifici rispetto alla tipologia dei diversi beni inventariati (nel caso specifico siti archeologici, monumenti archeologici/complessi archeologici, architettura, parchi e giardini) e, pertanto, sono stati elaborati per ciascuna delle schede di catalogo.

Per i siti archeologici e i *monumenti archeologici/complessi archeologici*, le obbligatorioità assolute (costituita ognuna da una serie di informazioni) sono:

- Codici,
- Oggetto,
- Localizzazione geografico amministrativa,
- Cronologia,
- Condizione giuridica e vincoli,
- Fonti e documenti di riferimento,
- Accesso ai dati,
- Compilazione.

Per architettura e parchi e giardini le obbligatorioità assolute (ognuna costituita da una serie di informazioni) sono:

- Codici,
- Oggetto,
- Localizzazione geografico amministrativa,
- Localizzazione catastale,
- Definizione culturale,
- Notizie storiche,
- Condizione giuridica e vincoli,
- Fonti e documenti di riferimento,
- Accesso ai dati,
- Compilazione.

Inoltre sono presenti campi facoltativi definiti come "paragrafi trasversali" (costituito ognuno da una serie di informazioni) che permettono una più accurata catalogazione del bene, in quanto vanno ad aggiungersi ai campi obbligatori o dettagliano gli stessi ulteriormente:

- Codici
- Relazioni
- Altri Codici
- Oggetto
- Localizzazione geografico-amministrativa
- Localizzazione catastale
- Localizzazione storica
- Georeferenziazione
- Modalità di reperimento
- Cronologia
- Definizione culturale
- Rapporto
- Dati tecnici
- Dati analitici
- Conservazione
- Restauri e analisi
- Condizione giuridica e vincoli
- Fonti e documenti di riferimento
- Accesso ai dati



- Compilazione
- Annotazioni

Per il SIT questa banca dati verrà integrata con la componente geografica. Si avranno pertanto quattro strati informativi, uno per ogni categoria di bene immobile individuata:

- siti archeologici,
- monumenti archeologici/complessi archeologici
- architettura,
- parchi e giardini.

La componente geografica sarà di tipo areale, i cui perimetri saranno preferibilmente digitalizzati a partire dagli elementi del Database topografico (come aggregazione o ulteriore partizione degli elementi dello stesso); invece, nel caso in cui i beni da catalogare sono elementi non identificabili nel Db (ad es. ipogei, grotte, scavi archeologici non emersi, etc.) la perimetrazione sarà eseguita in base alla delimitazione nota (tramite scavi, sondaggi, rilevamento aereo, etc.) indipendentemente da ciò che è presente sul soprasuolo. Sarà inoltre possibile che più beni abbiano areali che si sovrappongono più o meno parzialmente.

La componente geografica, poi, sarà dotata di attributi specifici per ogni categoria che ne permettano una visione d'insieme a livello sovralocale, generalizzando le informazioni contenute nelle schede di catalogazione. In particolare si tratterà di campi chiusi e definiti, quali ad esempio:

- Localizzazione (comune, provincia),
- Tipologia del bene (torre, trullo, masseria, cappella, etc.),
- Datazione (sec. I, sec. II, sec. III., etc.),
- Proprietà (proprietà stato, detenzione privata, proprietà mista pubblico privata, etc.),
- Tipo di provvedimento di tutela (L.R. 1089/39, D.lgs. 490/99),
- Ente competente (Soprintendenza per il patrimonio storico, regione),
- Stato di conservazione.

Inoltre saranno presenti anche alcuni campi aperti che permettono di identificare in maniera univoca il bene, quali, ad esempio:

- Denominazione (Convento dei celestini, Abbazia di S. Vito, etc.),
- Localizzazione in termini di toponimo di uso locale (Gelso, Barracca, Cala Paura, etc.),
- Qualificazione (barocco leccese, romanico pugliese, etc.)

Questi attributi saranno utili per realizzare analisi a scala sovralocale basate sul database, ad esempio dovrà essere possibile visualizzare la localizzazione delle torri difensive sulla costa e, eventualmente, identificare il "sistema delle torri difensive" come sommatoria delle torri e delle vie di collegamento, oppure dovrà essere possibile localizzare tutti i beni soggetti a vincolo secondo la L.1089/39 o individuare tutti i beni culturali presenti nei territori di un gruppo definito di comuni o ancora visualizzare la localizzazione dei beni risalenti ad un periodo storico determinato o visualizzare quelli la cui competenza o proprietà è regionale, etc.

Ogni componente geometrica sarà, inoltre, attraverso un codice identificativo univoco, connessa alle schede di catalogazione, da cui sarà possibile leggere nel dettaglio le caratteristiche del bene stesso. Inoltre, mediante lo stesso link, sarà possibile visualizzare eventualmente foto del bene o mappe e cartografie storiche in cui il bene stesso è riportato.

Lo schema seguente riassume alcuni requisiti della componente della banca dati del SIT relativa ai beni culturali.

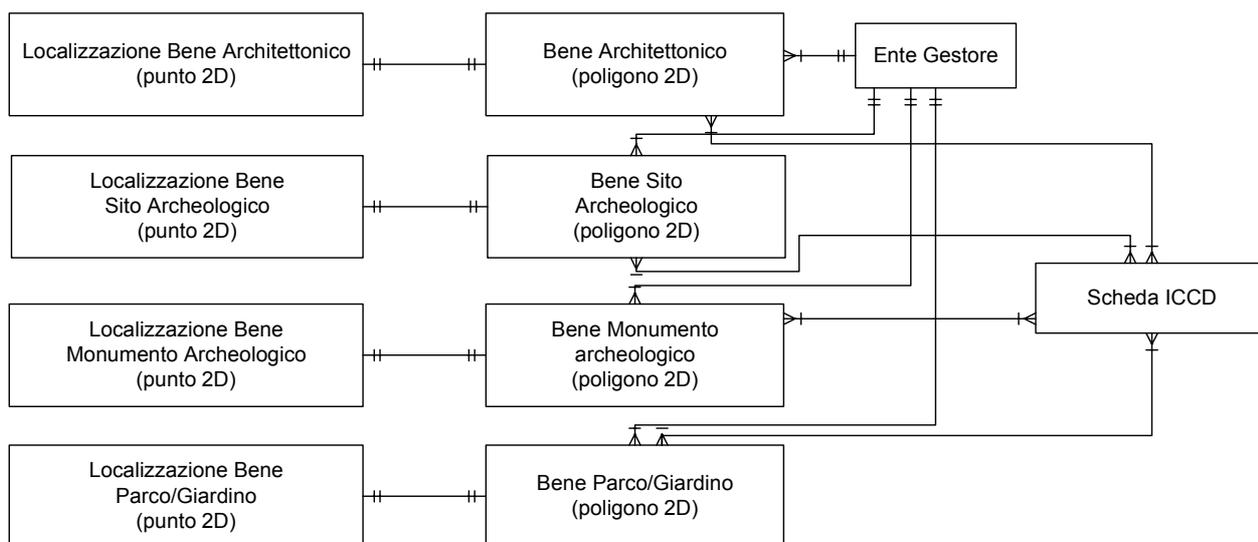


Fig. 26 – Schema logico DB Beni Culturali

## 9 Database ambientale

Il Database ambientale, gestito dal SIPA, fornisce al SIT le informazioni di carattere ambientale funzionali ai contesti applicativi di interesse del SIT, a partire dalla pianificazione territoriale e paesaggistica. Sinteticamente, il database del SIPA gestisce i seguenti tematismi di interesse delle diverse classi di utenti del SIT:

### ARIA

1. Inventario delle emissioni
2. Dati di monitoraggio degli inquinanti in aria: attualmente i dati rivenienti dalle reti di monitoraggio della qualità dell'aria sono rilevati dall'ARPA, mediante un sistema centrale che con una frequenza di due ore interfaccia i sistemi dipartimentali /provinciali prelevando i dati raccolti dalle centraline.
3. Repertorio dei complessi IPPC: informazioni riguardanti la prevenzione e riduzione integrante dell'inquinamento riunite sotto la sigla IPPC (Integrated Pollution Prevention and Control).

### ACQUA

1. Catasto dei Bacini Idrografici
2. Anagrafe dei corpi idrici
3. Anagrafe delle aree di salvaguardia e delle aree sensibili: gestione delle informazioni relative alle aree di salvaguardia strutturate secondo la tipologia delle stesse (zone di tutela assoluta, zone di rispetto e zone di protezione) e alle aree sensibili (zone vulnerabili da prodotti fitosanitari).
4. Anagrafe dei punti d'acqua (pozzi, piezometri, sorgenti e derivazioni)
5. Catasto delle utenze acqua pubblica
6. Catasto degli scarichi
7. Archivio delle informazioni sullo smaltimento fanghi in agricoltura: le informazioni riguardano la tipologia di fango smaltito, l'ubicazione dei terreni, dove il fango è smaltito, attraverso la gestione delle particelle catastali, le analisi effettuate sui fanghi



8. Anagrafe delle opere acquedottistiche: gestione dei dati riguardanti le Opere acquedottistiche in relazione alla rete a cui appartiene e la tipologia (fonte di approvvigionamento, nodo generico, impianto di depurazione, piezometro, ecc...)
9. Anagrafe dei punti di prelievo: gestione dei punti di prelievo quali punti tecnici di un corpo idrico o di una sua porzione nel quale si colloca un apparato, monitoraggio, misura, prelievo.
10. Gestione dei dati qualitativi delle acque
11. Gestione dei dati quantitativi delle acque
12. Gestione delle informazioni relative al Piano Regolatore Generale degli Acquedotti (PRGA)

## SUOLO

1. Anagrafe dei siti inquinati e gestione delle informazioni sui relativi interventi di bonifica: l'anagrafe conterrà l'elenco dei siti da bonificare, l'elenco dei siti sottoposti ad intervento di bonifica e di ripristino ambientale.
2. Stabilimenti ad alto rischio di incidenti rilevanti: gestione dei dati e delle informazioni che i responsabili degli stabilimenti devono raccogliere e trasmettere alla Regione secondo le indicazioni e le schede allegate al D. lgs 334/99.

## CONSERVAZIONE DELLA NATURA

1. Inventario delle aree naturali protette
2. Anagrafe degli ambiti di protezione
3. Censimenti floristici, faunistici e degli habitat naturali
4. Gestione delle informazioni relative alla lotta agli incendi boschivi: supporta la gestione del piano di difesa e conservazione del patrimonio boschivo in particolare gestisce gli elementi sugli indici di pericolosità degli incendi boschivi nelle diverse zone del territorio, la consistenza e la localizzazione degli strumenti per la prevenzione ed estinzione degli incendi, attualmente gestite dal Sistema Informativo Territoriale delle Aree protette.
5. Gestione delle informazioni di tipo pedologico
6. Gestione delle informazioni agrometeorologiche

## RIFIUTI

1. Impianti di gestione intermedia dei rifiuti e Discariche: gestione delle informazioni relative agli impianti di smaltimento temporaneo e definitivo dei rifiuti.

## DIFESA DEL SUOLO

1. Anagrafe dei dati relativi alla geomorfologia del territorio: Aree soggette a pericolosità geomorfologica, aree soggette a rischio geomorfologico, mitigazione del rischio geomorfologico, pertinenza fluviale e lacuale.
2. Censimento dei fenomeni di dissesto idrogeologico: aree soggette a pericolosità idraulica, aree soggette a rischio idraulico, mitigazione del rischio idraulico.
3. Gestione dei dati sulla vulnerabilità in funzione dell'antropizzazione
4. Gestione dei dati relativi allo stato di attuazione degli interventi contro il rischio idrogeologico
5. Registro delle opere di difesa del suolo: opere idrauliche, opere ed impianti di bonifica, opere di forestazione protettiva, di consolidamento e difesa degli abitati, di difesa delle coste.
6. Osservazione generale dei litorali: gestione della rete dei capisaldi, gestione delle informazioni idrodinamiche, meteomarine, relative al ripascimento dei litorali.

## AGENTI FISICI

1. Catasto delle sorgenti fisse e mobili di campi elettromagnetici
2. Catasto delle sorgenti di inquinamento acustico
3. Catasto sorgenti ionizzanti: supporta la gestione della rete regionale di sorveglianza della radioattività ambientale.
4. Anagrafe regionale dei tecnici competenti in materia di inquinamento acustico



Le informazioni ambientali integrano il contenuto del database territoriale del SIT e sono funzionali alla definizione e costruzione degli strumenti di pianificazione territoriale e paesaggistica, dal livello comunale al livello provinciale/regionale, alla pianificazione degli interventi in agricoltura, alla protezione civile. Anche se gestiti da altri sistemi informativi, il SIPA viene visto dal SIT come il sistema di riferimento per tutti i database ambientali.

## 10 Database delle risorse turistiche

Il SIT e il Portale Turistico della Regione Puglia condividono risorse informatiche e banche dati. In particolare, i dati gestiti dal Portale del Turismo si suddividono in due macro categorie: risorse turistiche territoriali e informazioni turistiche.

Le risorse turistiche territoriali sono relative agli attrattori della Puglia (eccellenze di interesse turistico) e sono state aggregate in categorie più ampie, denominate tematismi, come riportato nella tabella seguente:

<b>Tematismi</b>	<b>Risorse Turistiche Territoriali</b>
Arte e architettura	Castelli e torri, Luoghi della cultura, Luoghi sacri
Storia e cultura	Aree archeologiche, Testimonianze della storia della Puglia (es. frantoi, fontane)
Luoghi dello spirito	Luoghi sacri, Vie e luoghi dei pellegrini
Enogastronomia	Città del vino, Città dell'olio, Luoghi di produzione
Artigianato	Città dell'artigianato
Natura e paesaggio	Parchi e riserve, Paesaggio Rurale, Laghi e saline
Il nostro mare	Località costiere, Parchi e riserve marine, Isole e grotte, Porti e approdi turistici
Sport e benessere	Cicloturismo, Golf, Trekking, Sport nautici, Vela, Località termali, Ippovie
Centri Congressi	Centri congressi, Centri fieristici
Eventi	Sede svolgimento evento
Comuni	Comuni in base al civico del municipio

Le informazioni turistiche, invece, consentono all'utente di organizzare la propria vacanza. Sono riportate nella tabella seguente, raggruppate per categoria.



<b>Categorie</b>	<b>Informazioni Turistiche</b>
Trasporti	Treni regionali, autobus regionali e locali, taxi, aree di sosta per camper, agenzie di viaggio
Accoglienza	Alberghi, Residenze turistico alberghiere, Villaggi turistici, Campeggi, Alloggi agrituristici, Case e appartamenti, Bed & Breakfast, Affittacamere, Case per ferie, Ostelli della gioventù
Ristorazione	Ristoranti
Tempo libero	Cinema, teatri, locali notturni
Informazioni generali	Consolati, Banche, Farmacie, APT, IAT, Proloco, Enti e organizzazioni territoriali
Informazioni contestualizzate	Stabilimenti balneari, centri termali, campi da golf, centri sport nautici, centri vela, maneggi, centri noleggio bici, associazioni e consorzi, imprese e punti vendita

Attraverso le informazioni provenienti dal Portale del Turismo, il SIT può integrare al contenuto del database topografico dati riguardanti l'*utilizzazione* (solo relativamente ad alcuni oggetti territoriali), funzionale alla ricostruzione di alcune categorie di servizi e della loro distribuzione sul territorio.

Da parte sua, il Portale del turismo necessita di una base cartografica di riferimento, aggiornata, per localizzare le tipologie di informazioni gestite (compreso il Comune).

Rispetto poi alla ipotesi formulata precedentemente di popolare (almeno in fase di avvio del sistema) il database delle risorse di Protezione Civile con i dati del Turismo, si ricorda che questo è possibile, ma richiede la successiva validazione da parte dell'ente responsabile della gestione dell'archivio (referente comunale).

Attualmente, il Portale del Turismo gestisce circa 7.000 attrattori.

## 11 Anagrafe delle aziende agricole

Il DB dei fascicoli aziendali sono gestiti dal sistema dell'agricoltura della Regione Puglia e contengono, tra l'altro, informazioni del tipo:

Dati Amministrativi Azienda
Titolari/contitolari/rappresentanti legali
Particelle catastali (conduzione)
Particelle catastali (uso)



Fabbricati
Patrimonio zootecnico
Manodopera
Diritti di Produzione
UTE – Ubicazione dell'azienda
Verifica segnalazioni e aggiornamento fascicolo aziendale

A partire dai riferimenti catastali (o dagli indirizzi), il SIT intende fornire la componente cartografica (uso del suolo, catasto, ortofoto, ecc.) al sistema dell'agricoltura, quale supporto alle procedure di competenza. Inoltre, come nel caso del Portale del Turismo, il SIT può associare agli elementi topografici di sua competenza informazioni più di dettaglio circa l'utilizzo di determinate aree o fabbricati, determinare la distribuzione sul territorio di aziende agricole o zootecniche, ecc.