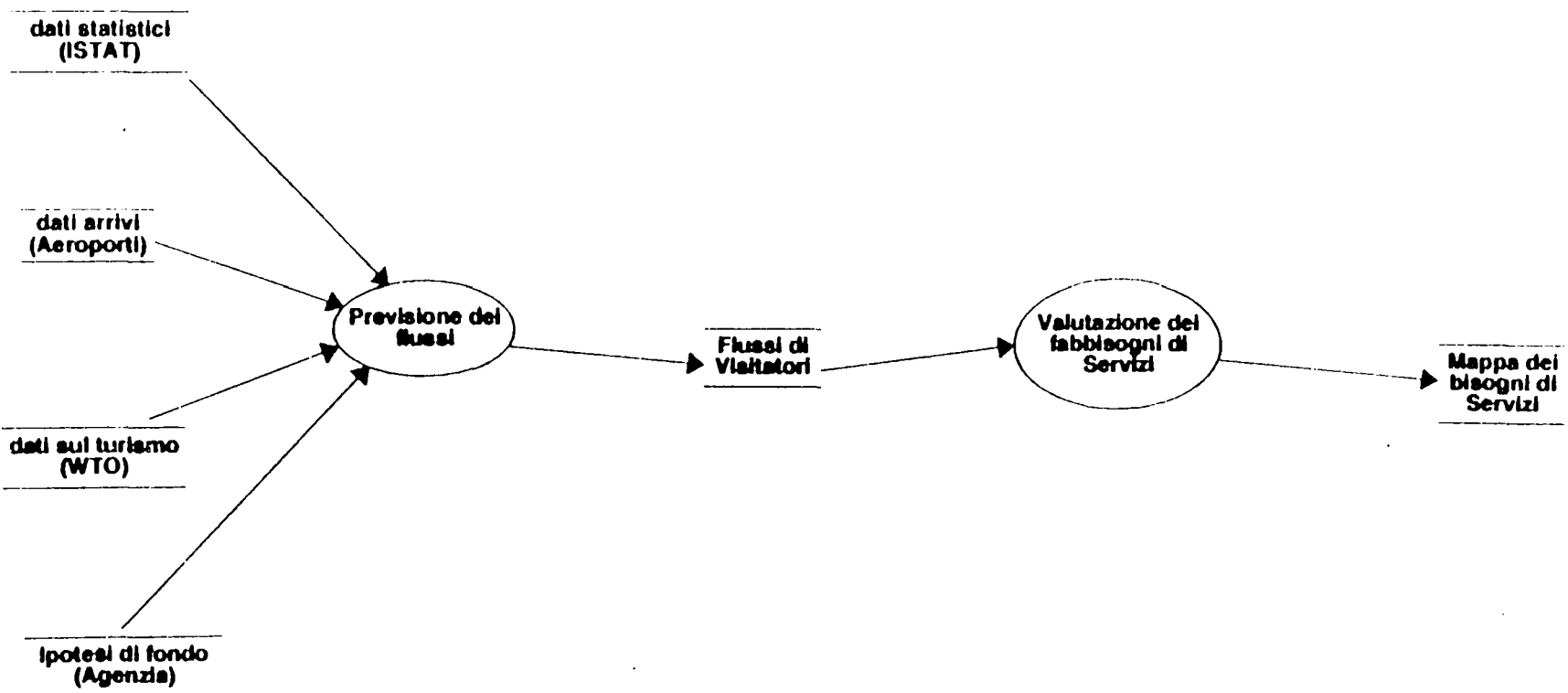


Attività di Analisi della Domanda



PAGINA BIANCA

Accordo di Collaborazione Scientifica

tra

CNR-IASI

e

Agenzia Romana per la preparazione del Giubileo

*"Metodi e Tecnologie per l'Analisi e la Progettazione di Sistemi
Informativi Orientati alla Preparazione e Gestione del Giubileo"*

Rapporto n.4

**IL DATABASE DEGLI INTERVENTI
L'Analisi di Dettaglio**

IASI-CNR

PAGINA BIANCA

Indice

1 - Inquadramento

2 - Il Dominio Applicativo Giubileo

3 - Fasi precedenti del lavoro

4 - Lavoro attuale

5 - Il Database degli Interventi

5.1 - La modellazione concettuale degli interventi

5.2 - Evoluzione e manutenzione del modello logico

6 - Il Metodo

7 - Le macroproprietà aggregate

8 - Le proprietà elementari

PAGINA BIANCA

1. Inquadramento

Il presente documento si colloca nell'ambito dell'accordo di collaborazione scientifica tra lo IASI-CNR (Istituto di Analisi dei Sistemi ed Informatica - Consiglio Nazionale delle Ricerche) e l'Agenzia Romana per la Preparazione del Giubileo S.p.A. avente per oggetto: "Metodi e Tecnologie per l'Analisi e la Progettazione di Sistemi Informativi Orientati alla Preparazione e Gestione del Giubileo".

L'obiettivo complessivo del lavoro concerne l'Analisi dei fabbisogni informativi per la gestione del Giubileo.

Nell'ambito dello sviluppo dei Sistemi Informativi, la fase di analisi del fabbisogno informativo ha lo scopo di fornire una descrizione il piu' possibile completa, flessibile ed espressa in modo preciso, delle informazioni concernenti il dominio di interesse che dovra' essere modellato dal Sistema Informativo stesso.

Questa fase e' particolarmente importante non solo per lo sviluppo in se del Sistema Informativo, e quindi come fase preliminare alla progettazione di sistema, alla progettazione di dettaglio ed alla implementazione, quanto per consentire un adeguato inserimento del Sistema Informativo stesso nell'ambito della realta' applicativa in cui esso dovra' operare. L'analisi dei fabbisogni informativi si basa sulla modellazione concettuale della realta' di interesse per la specifica applicazione.

La modellazione concettuale utilizza tecniche di astrazione per estrarre e rappresentare solo le caratteristiche delle diverse entita' in gioco rilevanti per il problema in oggetto. Il risultato e' un modello concettuale complessivo del dominio di interesse che descrive anche quelle parti della realta' che non verranno informatizzate. Questo al fine di una migliore collocazione del Sistema da realizzare.

Il modello concettuale di analisi dell'informazione e' costituito da:

- Gerarchia delle Entita': le entita' in gioco vengono rappresentate in una gerarchia di specializzazione (le entita' piu' in basso nella gerarchia esprimono concetti piu' specializzati di quelle collocate piu'

in alto). Questa descrizione viene realizzata mediante un raffinamento progressivo della specifica delle informazioni. Questo procedimento e' utile per la modellazione di domini molto complessi.

- Mappe delle Correlazioni: Le correlazioni rappresentano, ad un primo livello di dettaglio, "generiche" relazioni tra le entita'. Con il procedere dell'analisi nel senso di un maggiore dettaglio, esse possono diventare relazioni statiche (ad esempio una entita' e' composta aggregando altre entita'), oppure relazioni di tipo dinamico (una entita' e' interessata allo scambio di informazioni con un'altra entita').
- Attori e Viste: Gli attori sono quei soggetti che producono le informazioni o comunque ne sono i depositari, oppure sono interessati all'uso di dette informazioni. Le viste sono le modalita' con cui gli attori utilizzano le informazioni stesse.

A questo modello concettuale delle informazioni deve essere affiancato, nella specifica dei requisiti del sistema informativo, il modello concettuale dei processi e delle attivita' che utilizzano tali informazioni per espletare i compiti per cui il sistema viene realizzato.

2. Il Dominio Applicativo Giubileo

Il dominio applicativo Giubileo e' caratterizzato da un alto grado di complessita' dovuto, da un lato alla complessita' intrinseca dello scenario in cui si opera (numerosi settori di intervento, numerosi compiti da assolvere da parte dell'Agenzia, necessita' di una visione integrata dei diversi settori, etc.) e dall'altro dal fatto che i compiti/obiettivi dell'Agenzia sono soggetti a continua modifica ed evoluzione.

Per segmentare la complessita' del processo di analisi, il dominio applicativo Giubileo e' stato suddiviso in sottodomini come segue:

Piano degli Interventi

Comprende il coordinamento delle attività relative ai progetti predisposti dalle amministrazioni e soggetti pubblici per la preparazione della città di Roma e del territorio al Giubileo

Piano dell' Accoglienza

che, a sua volta, si articola in:

- **Informazione e comunicazione**

Attività e progetti finalizzati a fornire informazioni a residenti, pellegrini e visitatori, nonché ai media, sulle attività di preparazione e sulle manifestazioni connesse al Giubileo.

- **Progettazione**

Pianificazione degli interventi di adeguamento dei servizi di accoglienza che dovranno essere erogati durante lo svolgimento Giubileo.

- **Organizzazione**

Predisposizione delle strutture e degli strumenti operativi che consentono la preparazione e la gestione dello svolgimento del Giubileo.

L'approccio all'analisi di un dominio di questo tipo deve essere tale da garantire:

- **Espressività e completezza**, per rappresentare tutte le informazioni di interesse in modo adeguato ed esaustivo.
- **Estendibilità e flessibilità**, per assicurare la capacità del modello concettuale di evolvere rispondendo ai cambiamenti del dominio.

3. Fasi precedenti del lavoro

Nelle fasi precedenti del lavoro di analisi, per i cui dettagli si rimanda ai rapporti precedentemente prodotti, è stato definito un modello concettuale *in the large* del dominio applicativo Giubileo. Con il termine *in the large* si intende una visione ad un alto livello di astrazione e di generalità del dominio stesso.

L'obiettivo principale di questa fase e' stato quello di definire un modello concettuale generale del dominio applicativo Giubileo (l'Ontologia del dominio). Cio' e' stato fatto mediante tre attivita':

1. Identificazione delle Entita': sono state individuate le entita' rilevanti per il dominio.
2. Gerarchie tra le Entita': le entita' precedentemente rilevate sono state classificate secondo una gerarchia di specializzazione. Questa classificazione, oltre ad una piu' agevole comprensione del modello stesso, consente di individuare sottodomini omogenei.
3. Glossario: ognuna delle entita' individuate e' stata caratterizzata mediante una descrizione in linguaggio naturale. Una delle fonti principali di errori, o comunque di problemi, introdotti nelle prime fasi di analisi riguarda proprio l'ambiguita' terminologica tra l'utente e l'analista. La stesura di un glossario di riferimento consente un dialogo piu' agevole e chiaro tra utenti ed analisti.

4. Lavoro attuale

Il lavoro di cui al presente documento ha riguardato la fase di analisi di dettaglio *in the small* di uno specifico settore di attivita' dell'Agenzia: Il Database degli Interventi. In questa fase del lavoro si e' reso necessario, rispetto alle fasi precedenti, un passaggio metodologico e di livello di astrazione che essenzialmente consiste in:

- Approfondire la Gerarchia delle Entita' proseguendo nella specializzazione delle entita' di tipo Intervento.
- Identificare le Componenti Strutturali delle Entita', per caratterizzare meglio le entita' stesse ed individuare quali sono le informazioni che le caratterizzano (rappresentate dalle proprieta').
- Identificare le Correlazioni tra le diverse entita' del sottodominio Piano degli Interventi.

5. Il Database degli Interventi

Il Database degli Interventi contiene le informazioni sui circa 500 progetti del Piano Generale degli Interventi per la preparazione del Giubileo, che vanno da interventi di tipo edilizio, ad interventi su opere archeologiche, artistiche e monumentali, ad interventi di formazione.

Le informazioni contenute nel database vengono utilizzate per numerose attività dell'Agenzia quali:

- Attività di monitoraggio dello stato di avanzamento degli Interventi.
- Localizzare gli Interventi sul territorio con individuazione su un Sistema Informativo Geografico (GIS - Geographic Information System).
- Mantenere una registrazione storica delle variazioni avvenute, sia relativamente agli aspetti finanziari, che a quelli di attuazione e dei tempi previsti per il completamento degli interventi.
- Fornire supporto informativo alle altre attività di preparazione del Giubileo che vengono influenzate dai tempi e modi di attuazione degli interventi, in particolare le attività di preparazione dell'Accoglienza.
- Permettere l'accesso pubblico alle informazioni da parte di cittadini, enti, organizzazioni in qualunque modo interessate a conoscere lo stato degli interventi.

5.1. La modellazione concettuale degli interventi

L'obiettivo principale dell'attività di analisi di dettaglio del Database degli Interventi consiste nel raffinamento delle informazioni finalizzato a:

- Fornire una descrizione più dettagliata della struttura organizzativa e finanziaria dell'Intervento
- Permettere una chiara identificazione del responsabile dell'intervento e, in generale delle "contact-persons".

- Offrire una articolazione in fasi dell'intervento, in particolare per gli interventi assimilabili ad opere pubbliche, utili per tutte le attività di monitoraggio e controllo.

Tale raffinamento e, più in generale l'intervento di riorganizzazione del Database si è reso necessario in quanto l'attuale struttura dello stesso è evoluta in situazione di "emergenze produttiva", ossia sotto la spinta di necessità contingenti. Le modifiche indotte da tali necessità hanno progressivamente aumentato la distanza tra modello concettuale della realtà modellata e modello logico delle informazioni contenute nel Database, con conseguenti difficoltà di gestione e di capacità evolutive dello stesso.

5.2. Evoluzione e manutenzione del modello logico

In generale un Database evolve e si modifica secondo due tipi di meccanismi che possiamo indicare come: evoluzione ordinaria ed evoluzione strutturale.

L'evoluzione ordinaria è quella in cui vengono introdotte, nel DB, nuove informazioni del tipo già previsto. Ad esempio, nel caso del Database degli Interventi, vengono introdotte le informazioni relative ad un nuovo progetto. Questo meccanismo produce un aumento delle dimensioni del DB ma senza che la struttura logica dello stesso venga ~~modificata~~.

L'evoluzione strutturale, invece, corrisponde ad un cambiamento indotto da una modifica nello scenario modellato, che si riflette nella rappresentazione della porzione di realtà di interesse, e quindi induce una modifica del modello che di essa si è costruito. Tipicamente questo significa dover introdurre nel modello logico nuovi tipi di informazione non precedentemente previsti. Ad esempio, nel caso del DB degli Interventi si può avere necessità di introdurre la descrizione di un nuovo tipo di Intervento (ad esempio gli interventi di manutenzione delle aree verdi), che

ha una struttura informativa diversa dagli altri tipi di intervento già previsti.

Il primo meccanismo (l'evoluzione ordinaria) coinvolge prevalentemente aspetti di tipo implementativo/tecnologico. Per cui, ad esempio, per far fronte all'aumento eccessivo di dimensioni del DB si può procedere ad una reingenerizzazione e riorganizzazione fisica dello stesso oppure al passaggio ad un sistema di gestione (DBMS) di classe superiore. Invece le capacità di evoluzione logico-strutturale sono legate soprattutto alla bontà del modello concettuale del dominio applicativo ed al tipo di paradigma di modellazione utilizzato.

L'evoluzione del DB Interventi è avvenuta prevalentemente, come anticipato, in emergenza. Ciò ha portato ad una perdita di consistenza concettuale, ossia all'aumento della distanza tra il modello concettuale della realtà ed il modello logico del Database. Infatti le modifiche logico-strutturali del Database, dovute ad esempio alla necessità di prevedere nuovi tipi di informazioni, sono state introdotte direttamente al livello del modello logico, senza passare per una revisione del modello concettuale. Con riferimento alla Figura 1, anziché procedere in modo corretto seguendo il percorso centrale:

Realtà

--modellazione-->

Modello Concettuale

--progettazione-->

Modello Logico

si è proceduto direttamente alla modifica del modello logico (essenzialmente seguendo il percorso indicato dalla linea tratteggiata in Figura 1), causando un disallineamento tra il modello concettuale e quello logico. Come anticipato, questo provoca una difficoltà di gestione del DB sia in fase di aggiornamento che in fase di recupero delle informazioni in esso contenute.

Vi è pertanto la necessità di un recupero della capacità di risposta del Database mirando ad un suo adeguamento alle caratteristiche

intrinsecamente evolutive della realta' di interesse (il Dominio Applicativo
Giubileo).

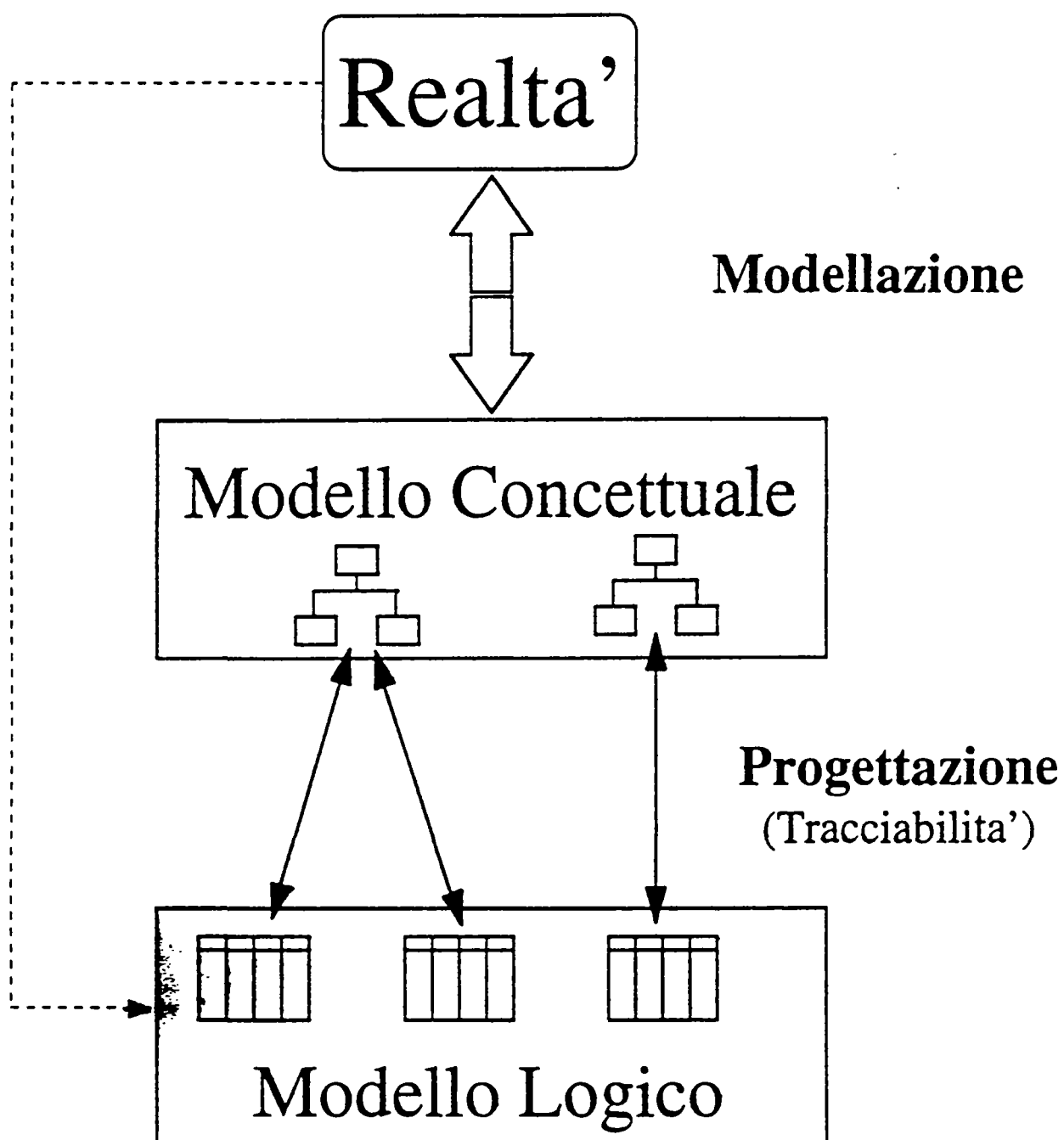


Figura 1

La reingegnerizzazione della struttura del database deve altresì assicurare il raggiungimento di alcuni obiettivi fondamentali:

- Mantenere i dati attualmente contenuti nel DB, senza perdita, quindi, della "copertura" informativa assicurata fino ad oggi dal Database (loss less reengineering).
- Scomporre e riorganizzare l'attuale struttura piatta del Database (una unica tabella relazionale!).
- Ricomporre la consistenza concettuale recuperando il senso delle informazioni contenute nel DB. Essenzialmente si tratta di recuperare le *informazioni* a partire dai *dati* contenuti nel DB.

La nuova organizzazione del DB produrrà vantaggi di due tipi:

- Concettuali: maggiore leggibilità e comprensione del contenuto informativo del DB, con conseguente maggiore possibilità di controllare la coerenza e consistenza delle informazioni stesse.
- Gestionali: recupero della tracciabilità, ossia del collegamento tra porzione della realtà, elemento del modello concettuale e frammento del modello logico. In tal modo viene assicurata una migliore possibilità di manutenzione ed una maggiore capacità evolutiva del DB. Infatti mantenere la tracciabilità significa individuare con facilità quale porzione del modello concettuale (e poi del modello logico) deve essere modificata in presenza di una modifica della realtà.

6. Il Metodo

Per effettuare l'analisi di dettaglio del settore riguardante il database degli Interventi è stato utilizzato un approccio Object-Oriented.

L'approccio Object-Oriented si è affermato negli ultimi anni come il paradigma più adeguato per la modellazione di realtà complesse. In particolare su di esso sono basate le più diffuse metodologie di analisi e progettazione di sistemi informativi.

Il paradigma Object-Oriented risulta particolarmente adatto per la modellazione del dominio applicativo Giubileo in considerazione di alcune sue caratteristiche quali:

- E' fondato sull'analisi dei dati (informazioni) piuttosto che sull'analisi delle funzioni, per cui tende a produrre modelli piu' stabili proprio perche' basati sulle entita' in gioco le quali tendenzialmente non cambiano nel tempo. Nel nostro caso l'analisi si e' basata sulla individuazione delle entita' (si veda il precedente rapporto) le quali, nonostante le variazioni intervenute nello scenario di riferimento dell'Agenzia, sono rimaste di fatto immutate.
- Fornisce meccanismi di generalizzazione e specializzazione che garantiscono elevate possibilita' evolutive e di estensione del modello per far fronte a nuove esigenze di modellazione. La gerarchia delle entita' definita nel precedente rapporto viene ulteriormente dettagliata, in questo lavoro, mediante specializzazione, per la parte riguardante gli interventi. Il meccanismo di specializzazione permette di raggiungere il livello desiderato di dettaglio.
- Offre meccanismi flessibili di condivisione e correlazione dei dati che permettono di assicurare la consistenza delle informazioni contenute nel Database, soprattutto in presenza di fonti distribuite di informazioni. Come vedremo piu' avanti, l'entita' "Intervento" ha come informazione associata l' "Ente promotore". Modellando questa informazione mediante una entita' e' possibile associare ad ogni intervento promosso, ad esempio, dal Comune di Roma, l'istanza di "Ente Promotore" Comune di Roma. In tal modo, in presenza di un aggiornamento delle informazioni contenute nell'istanza Comune di Roma (ad esempio il dirigente di un settore), questo aggiornamento sara' automaticamente visto da tutti gli "Interventi" che condividono questo "Ente Promotore" senza necessita' di modifiche locali in ognuno degli interventi interessati.