

**IL TEMPORAL GIS DI BAGNOLI: UNO STRUMENTO INNOVATIVO PER LA
GESTIONE DELLA TRASFORMAZIONE DELLE AREE DISMESSE**

Enrica PAPA¹

¹ Dipartimento di Pianificazione e Scienza del Territorio,
Facoltà di Ingegneria Università degli Studi di Napoli Federico II
Piazzale Tecchio, 80, 80125 Napoli

SOMMARIO

Il lavoro si inserisce nel dibattito internazionale sul ruolo del GIS Temporale (TGIS) come strumento di supporto al governo delle trasformazioni urbane. Il TGIS, integrando dati spaziali con dati temporali e permette l'archiviazione, l'interrogazione e la rappresentazione di informazioni "dinamiche". Per questo motivo può svolgere il ruolo di strumento di supporto al governo dei processi di trasformazione dei sistemi urbani. In particolare questo lavoro si pone l'obiettivo della definizione del TGIS per la gestione della trasformazione delle aree dismesse e della programmazione temporale degli interventi necessari alla riqualificazione delle grandi aree ex-industriali urbane. Il lavoro fornisce quindi una procedura per la messa a punto di un TGIS come strumento di ottimizzazione delle risorse, di monitoraggio e regolazione delle attività di trasformazione delle aree dismesse. Il paper descrive la struttura del TGIS, le caratteristiche del database e la procedura di aggiornamento dei dati. Infine è proposta una applicazione della procedura messa a punto al caso studio dell'area dismessa di Bagnoli della città di Napoli, definendo uno strumento TGIS- Piano di Intervento che mette a sistema i due diversi processi per la trasformazione dell'area: la bonifica dei suoli e la trasformazione urbanistica. In questo senso offre un modello flessibile per la gestione e il controllo in tempo reale del processo di trasformazione.

1 IL RUOLO DEL TEMPORAL GIS COME STRUMENTO DI GOVERNO DELLE TRASFORMAZIONI

L'archiviazione, l'interrogazione, l'elaborazione e la rappresentazione dei dati per lo studio dei fenomeni urbani da sempre costituiscono una sfida per analisti e pianificatori del territorio. I Sistemi Informativi Geografici (GIS), costituiscono per questo uno strumento indispensabile di supporto alle decisioni per il governo delle trasformazioni di sistemi urbani complessi. Il GIS si configura infatti come "ambiente operativo" hardware/software all'interno del quale è possibile sviluppare strumenti di gestione e di supporto alle decisioni per l'analisi e il governo delle trasformazioni dei sistemi urbani. (Fistola, 2000)

I GIS convenzionali (atemporal) si basano su un approccio statico per la gestione di dati georeferenziati permettendo la gestione di informazioni relative ad elementi spaziali, a seguito di opportune operazioni di interrogazione del database del sistema informativo. Uno degli svantaggi dei GIS convenzionali consiste nell'assenza della dimensione temporale connessa al database. Le informazioni geografiche variano rapidamente nel tempo ed in molti casi i GIS tradizionali producono una serie di dati che rapidamente diventano obsoleti e che non permettono di rappresentare questi cambiamenti. In altre parole per fare in modo che i sistemi siano utilizzati continuamente è necessario che i dati siano continuamente aggiornati. D'altra parte per i dati geografici, rispetto ad altri tipi di informazioni digitali, in molti casi è di fondamentale importanza la sequenza e la variazione dei valori dei dati nel tempo, ad esempio per analizzare o governare l'evoluzione del sistema urbano in trasformazione. In questi casi è necessaria non solo un aggiornamento del database ma una raccolta di informazioni relativi all'evoluzione temporale del sistema. (Hatayama, 2001).

L'evoluzione tecnologica e la sempre più numerosa domanda da parte di utenti dei sistemi informativi territoriali ha portato allo sviluppo di GIS temporali (TGIS), che comprendono sia informazioni spaziali che informazioni temporali (van Heldon, 1994). Negli ultimi due decenni i TGIS sono stati sviluppati seguendo differenti approcci e sono stati identificati diverse problematiche riguardanti l'implementazione di questi sistemi informativi (Raza, 2001). In particolare per gestire le informazioni temporali si sono seguiti due diversi approcci. Secondo il primo approccio, definito "snap-shot", ciascun complesso di dati geografici è associato ad un istante temporale. In altre parole il TGIS per ogni istante restituisce una "fotografia" del set di dati associati al complesso degli elementi spaziali (Dangermon, 1984, Langran 1992). L'approccio snap-shot permette la rappresentazione di uno stato, ma non della trasformazione e quindi delle relazioni tra i diversi stati assunti dal sistema. Il secondo approccio viene definito "space-time" in quanto ciascun elemento geografico è associato ad un istante temporale (Langran and Chistman, 1998). Questo modello permette quindi di combinare diversi layers relativi a diversi istanti temporali in un unico layer che è

representativo dell'evoluzione dei singoli elementi geografici. Nei TGIS basati su un approccio space-time ciascun record del database rappresenta la singola unità geografica ed ad essa sono associati dati relativi ai diversi istanti temporali.

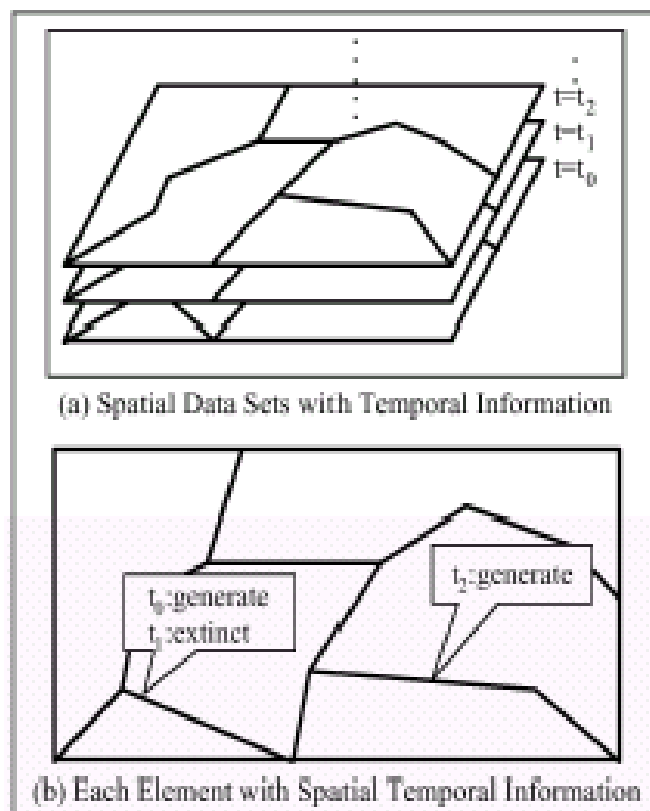


Figura 1: La gestione dei dati temporali nel TGIS. Fonte Hatayama (2001)

Altri modelli sono stati sviluppati in funzione delle specifiche finalità del TGIS, come il TGIS definito in base ad un approccio definito “event-based” (Peuquet, Duan, 1995) o il modello “object-oriented” definito da Worboys (1998).

Questo lavoro, che costituisce il primo passo del complessivo progetto di ricerca, si basa su un modello misto, definito ad hoc per la particolare finalità dello strumento di supporto alle decisioni messo a punto. In particolare il TGIS messo a punto si pone la finalità non di prevedere o analizzare l'evoluzione del sistema urbano, come per molti dei TGIS descritti in precedenza, ma innanzitutto di governare e gestire il processo di trasformazione. Questa finalità si può articolare quindi negli obiettivi di definire uno strumento complesso che tenga conto della componente temporale associata alla trasformazione spaziale e che sia allo stesso tempo di facile utilizzo da parte dell'utente del sistema informativo. Inoltre il TGIS per la gestione del processo di trasformazione deve rispondere alla funzione di restituire lo scenario del sistema urbano all'istante temporale t (quindi avere le caratteristiche di un TGIS secondo un modello snap-shot). Allo stesso tempo il TGIS deve poter allo stesso tempo evidenziare le trasformazioni della singola unità geografica areale e le relazioni (sia temporali che spaziali)

tra le trasformazioni delle diverse unità geografiche (quindi avere caratteristiche di un modello space-time).

Il TGIS proposto in questo lavoro si pone la finalità di fornire un supporto alle decisioni per il governo delle trasformazioni delle aree industriali dismesse. La trasformazione di queste aree è caratterizzata da una elevata complessità gestionale e per questo necessita di strumenti per la gestione dei processi di intervento che possano garantire l'ottimizzazione delle risorse e l'integrazione tra i diversi soggetti della trasformazione.

Nei paragrafi successivi è descritto il ruolo del Temporal GIS per la gestione della trasformazione di un'area dismessa evidenziando in particolare come l'obiettivo primario del lavoro non si riduca alla definizione della struttura del database, ma alla definizione di un algoritmo tra diversi livelli informativi, opportunamente definito per la specifica applicazione. Infine viene fornito un caso studio per dimostrare l'applicabilità del modello all'area dismessa di Bagnoli nella città di Napoli, che costituisce uno dei maggiori esempi alla scala europea di recupero e riqualificazione di aree ex-industriali.

2 IL TGIS PER LA GESTIONE DELLE TRASFORMAZIONI DELLE AREE DISMESSE

Il TGIS ha la potenzialità di mettere in relazione caratteristiche spaziali e variabile temporale. Inoltre permette di archiviare, interrogare e visualizzare dati spazio-temporali relativi alle trasformazioni delle unità geografiche. Queste caratteristiche rispondono alla necessità degli operatori e delle amministrazioni che devono gestire processi complessi di trasformazioni urbane. In particolare la trasformazione delle aree industriali dismesse richiede accurati ed efficienti strumenti per il governo delle trasformazioni essendo le stesse caratterizzate da una elevata complessità gestionale (Vianello, 2000). La complessità deriva sia dalla molteplicità di attori (pubblici e privati) che intervengono nel processo di trasformazione, sia dalla sovrapposizione di diversi strumenti per la trasformazione: un piano per la bonifica, che ha la finalità del recupero ambientale dei suoli, ed un piano urbanistico, per la definizione delle nuove destinazioni d'uso. Per affrontare il processo di attuazione degli interventi sono state definite nuove procedure e nuovi strumenti al fine ridefinire in unico processo la fase di pianificazione, gestione ed attuazione degli interventi come ad esempio l'istituzione delle Società di Trasformazione Urbana (art. 120 D.lg. 267/2000) e l'introduzione dei Piani di Intervento per la gestione dei processi di trasformazione.

In questo quadro si inserisce il lavoro presentato che si pone la finalità di definire uno strumento innovativo di supporto alla decisione e alla gestione del processo di riqualificazione e riuso delle aree industriali dismesse. In particolare il TGIS proposto si basa sulla definizione di un Piano di Intervento per la trasformazione delle aree dismesse, che integra le previsioni

dei diversi strumenti per la trasformazione (piano di bonifica e piano urbanistico) e che assolva le diverse funzioni di:

- Strumento di ottimizzazione delle risorse (attori, procedure, capitali) e delle attività connesse in chiave sistemica;
- Strumento tecnico di monitoraggio e di regolazione delle attività in corso a disposizione del soggetto attuatore della trasformazione;
- Strumento di natura tecnico-amministrativa a disposizione dell'Amministrazione Comunale per la verifica delle attività che svolge il soggetto attuatore (Papa E., 2002);

Il TGIS proposto quindi associa alle unità minime di intervento spaziali, che costituiscono la griglia geografica di base del GIS, informazioni relative agli interventi necessari alla trasformazione, come dettate dal piano di bonifica e dal piano urbanistico, e le relazioni spazio-temporali esistenti tra queste. Le relazioni spazio-temporali relative alla trasformazione delle singole unità di intervento spaziali sono definite al fine di garantire la più rapida disponibilità delle aree sia per la realizzazione degli interventi privati che per la complessiva fruizione dell'area.

Il TGIS svolge quindi il ruolo di strumento gestione della trasformazione urbana guidata dalla pianificazione urbanistica, integrando l'aspetto urbanistico della trasformazione, l'aspetto economico e l'aspetto realizzativo degli interventi. D'altra parte il TGIS messo a punto non costituisce uno strumento per la rappresentazione del cronogramma degli interventi necessari alla trasformazione, ma costruisce uno strumento di supporto alla gestione da parte del soggetto attuativo. Per questo motivo è caratterizzato da una flessibilità che permette all'utente del TGIS di variare in corso d'opera le relazioni spazio-temporali tra le attività in corso e quindi da una struttura user-oriented e facile da usare, con semplici maschere per l'interrogazione delle basi dati relative ai diversi istanti temporali.

Nel paragrafo successivo viene descritta l'applicazione di questo modello all'area industriale dismessa di Bagnoli di Napoli, descrivendo la struttura del TGIS, le caratteristiche del database, la procedura di aggiornamento dei dati e il processo di gestione delle trasformazioni.

3 IL TEMPORAL GIS PER LA TRASFORMAZIONE DELL'AREA DISMESSA DI BAGNOLI

3.1 I soggetti e gli strumenti per la trasformazione dell'area di Bagnoli

La trasformazione dell'area dismessa di Bagnoli- per dimensione, caratteristiche ambientali e rilevanza socio-economica- costituisce uno dei maggiori esempi alla scala europea di recupero e riqualificazione di aree dismesse. In questo senso costituisce un'occasione per definire nuovi percorsi di studio e lavoro che siano in grado di coniugare ipotesi di riuso sostenibili, procedure di attuazione degli interventi, azioni di bonifica e trasformazione.

Nel febbraio 2002 è stata costituita la Società di Trasformazione Urbana (STU Bagnolifutura s.p.a.) con lo scopo di provvedere alla realizzazione degli interventi previsti in attuazione del Piano Urbanistico Esecutivo (PUE) dell'area, approvato dal Consiglio Comunale nel novembre 2003. In particolare il mandato della STU comprende l'acquisizione delle aree interessate dall'intervento, la trasformazione delle aree acquisite (che comprende sia il risanamento ambientale come indicato dal Piano Definitivo di Bonifica, e la trasformazione urbanistica, nel rispetto del Piano Urbanistico Esecutivo) e la commercializzazione delle aree in forma di vendita o di cessione in gestione onerosa.

Un aspetto fondamentale della trasformazione quindi riguarda il coordinamento delle attività previste dal Piano di Bonifica e delle attività previste dal PUE. Per questo motivo nella bozza di convenzione tra il Comune di Napoli è specificato che la STU debba dotarsi di un Piano di Intervento con la finalità di integrare e organizzare le diverse attività nello spazio e nel tempo.

Gli strumenti approvati che riguardano il futuro assetto dell'area di Bagnoli sono quindi un Piano Definitivo di Bonifica ed un Piano Urbanistico Esecutivo. Il Piano Definitivo di Bonifica, (predisposto dalla Società Bagnoli s.p.a. nel gennaio 2001) affronta i problemi riguardanti l'inquinamento atmosferico, l'inquinamento del suolo, l'inquinamento delle acque sotterranee e l'inquinamento marino (Società Bagnoli s.p.a., 2001). L'area interessata dall'intervento si estende su una superficie complessiva di circa 2.500.000 mq, che viene suddivisa nel Piano in 10 sub-aree. Il Piano definisce anche un programma temporale di attuazione degli interventi specificando per ciascuna area il tempo di inizio, di durata e di fine della bonifica per ciascuna sub-area.

Il Piano Urbanistico Esecutivo, redatto ai sensi della Variante al Piano Regolatore Generale per la Variante Occidentale, interessa un'area di 330 ha e comprende l'area interessata dalle attività di bonifica. Il Piano prevede di destinare a verde pubblico gran parte dell'area, che assume le funzioni di verde protetto, verde pubblico (120 ha) e verde di comparto che ricade nelle aree destinate alla nuova edificazione (45 ha). Il PUE suddivide l'area in aree denominate "tematiche" per ciascuna delle quali il piano fissa il dimensionamento

complessivo, distinguendo le superficie destinate alle infrastrutture per la mobilità e alle attrezzature di quartiere. In particolare il PUE verifica e definisce le indicazioni relative al sistema di trasporto, come definito dal PCT (Piano Comunale dei Trasporti) e al Piano delle 100 Stazioni del Comune di Napoli, definendo il tracciato della nuova linea metropolitana con l'ubicazione di quattro nuove stazioni che serviranno le nuove funzioni urbane. Il PUE è integrato inoltre con il programma di riordino del sistema dei grandi collettori fognari, redatto dal CUGRI, integrandoli con le modifiche necessarie per renderli compatibili con le nuove destinazioni d'uso dei suoli stabilite.

Il TGIS proposto si basa sulle scelte di piano definite da questi strumenti, che guidano la trasformazione, e funge da strumento di supporto per la fase attuativa e gestionale della realizzazione degli interventi, integrando le diverse indicazioni definite dai diversi strumenti e rispondendo a requisiti di flessibilità e facilità d'uso come di seguito descritto.



Figura 2: Il Piano Urbanistico Esecutivo dell'area di Bagnoli.

Fonte Comune di Napoli (2000)

3.2 La struttura del Temporal GIS

Il TGIS si basa su entità spaziali definite come “unità di intervento” (UDI) che corrispondono alle unità minime di trasformazione del Piano di Intervento. Le unità minime sono state definite mediante la sovrapposizione tra la griglia delle sub-aree definite dal Piano di Bonifica e la griglia delle aree tematiche definite dal PUE. E’ stato utilizzato questo criterio al fine di definire una corrispondenza biunivoca tra le UDI e le destinazione d’uso e le sub-aree di bonifica (e quindi degli interventi di bonifica corrispondenti). Le UDI così ottenute sono state quindi suddivise in due macrocategorie: le UDI interne all’area interessata dal progetto di Bonifica (in giallo in figura n. 3) e le UDI esterne all’area interessata dal progetto di Bonifica (in blu in figura n. 3).

A ciascuna UDI così definita sono state associate delle informazioni generali riguardanti le caratteristiche generali della UDI, l’estensione dell’area, l’area tematica di appartenenza, la sub-area di bonifica di appartenenza. Questo primo blocco di informazioni georeferenziate costituisce la “tabella base” come schematizzato in figura 4.

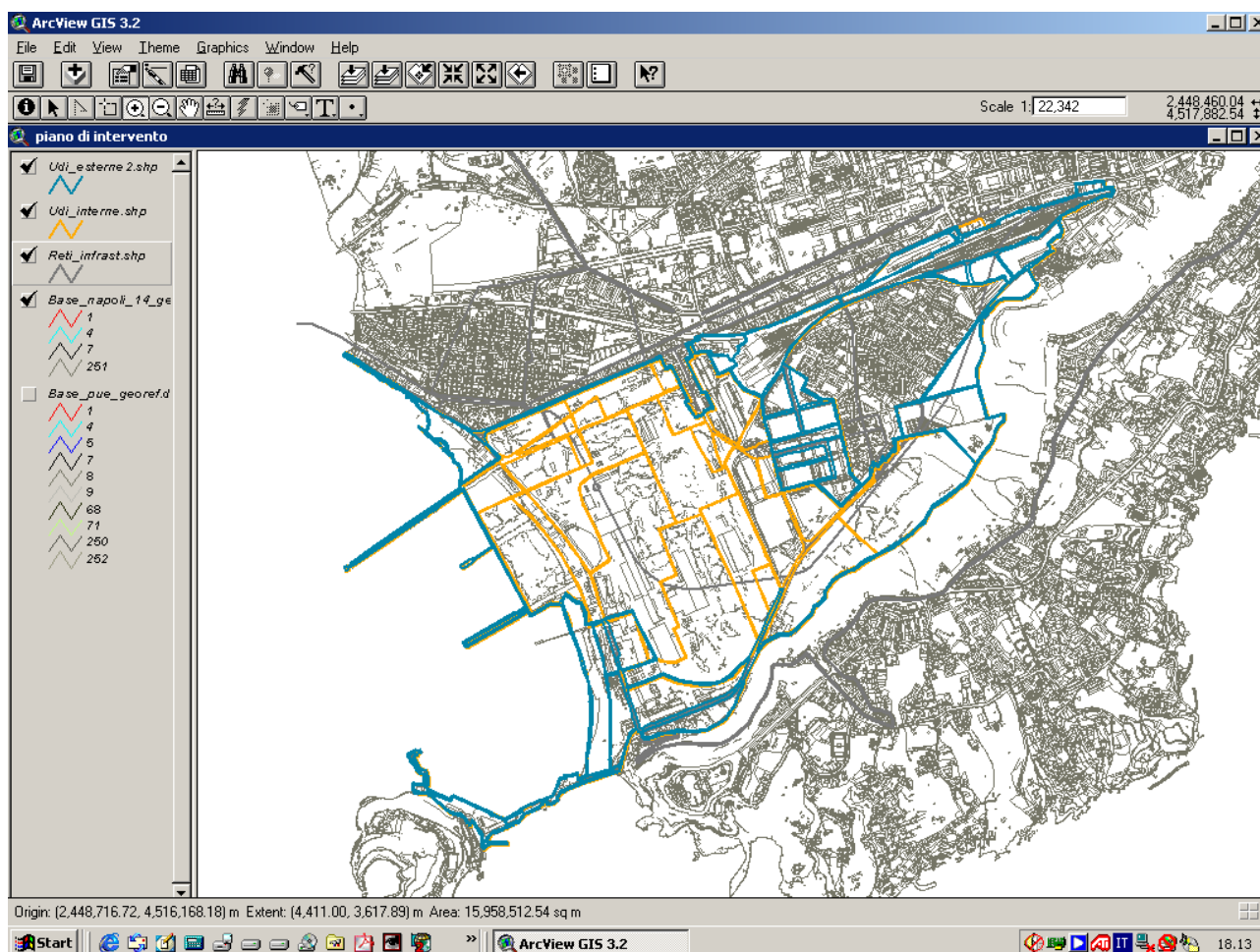


Figura 3: Le unità di intervento interne ed esterne del TGIS

La “tabella interventi” associa a ciascuna UDI l’insieme degli interventi necessari per la sua trasformazione. La definizione di questa tabella è stata preceduta da una fase di definizione delle tipologie intervento. Gli interventi sono stati ordinati in classi che rappresentano delle categorie elementari di tipo amministrativo, tecnico ed economico-finanziario e che naturalmente rispettano le indicazioni e le previsioni del Piano di Bonifica e del PUE. La fase successiva è consistita nella definizione della durata di ciascun intervento concernente la specifica UDI, misurata secondo unità temporali mensili.

Una volta stabilita la durata per ciascuna sub-attività di trasformazione delle UDI, il passo successivo ha interessato la messa a sistema dei singoli interventi e quindi delle relazioni spazio-temporali tra i singoli interventi di trasformazione. La definizione delle relazioni tra gli interventi costituisce il punto di forza del Piano di Intervento- TGIS, in quanto tiene conto delle singole previsioni di piano e mette a sistema le sub-attività per la trasformazione secondo un principio generale di ottimizzazione delle risorse. In particolare le relazioni spazio-temporali tra gli interventi delle singole UDI sono state definite seguendo tre principi generali:

- il rispetto della programmazione temporale come definita dal Progetto Definitivo di Bonifica;
- l’integrazione tra le sub-attività per la realizzazione delle infrastrutture a rete e le attività di bonifica (ed esempio utilizzando le attività di scavo realizzate per la bonifica per la realizzazione della risistemazione dei collettori fognari e della nuova linea di metropolitana);
- il rispetto della programmazione degli interventi, definita dal Piano Finanziario per la trasformazione urbana dell’Area Bagnoli-Coroglio.

La messa a sistema delle singole sub-attività per la trasformazione di ciascuna UDI, ha portato alla definizione del cronogramma degli interventi ovvero dell’ allineamento spazio-temporale dei singoli interventi per la trasformazione. Questo lavoro ha comportato la definizione per ogni intervento riguardante la trasformazione di ciascuna UDI della data di inizio e di fine dello stesso. Queste informazioni sono state inserite nella tabella degli interventi, che mediante il codice identificativo della UDI è correlata alla tabella di base.

In seguito si è passati alla definizione della “tabella delle relazioni” tra i singoli interventi per la trasformazione di ciascuna UDI. La tabella delle relazioni in particolare stabilisce la relazione tra ciascun intervento (opportunamente definito da un codice identificativo) e l’intervento ad esso successivo.

In figura 4 sono schematizzate le tre tabelle descritte e la loro posizione nella struttura di base del TGIS. In particolare è descritta la relazione tra le tre tabelle, mettendo in evidenza il campo di correlazione tra le stesse. Le tre tabelle appartengono al primo livello del TGIS, che viene denominato “livello di piano”, in quanto sono rappresentative del Piano di Intervento della trasformazione dell’area.

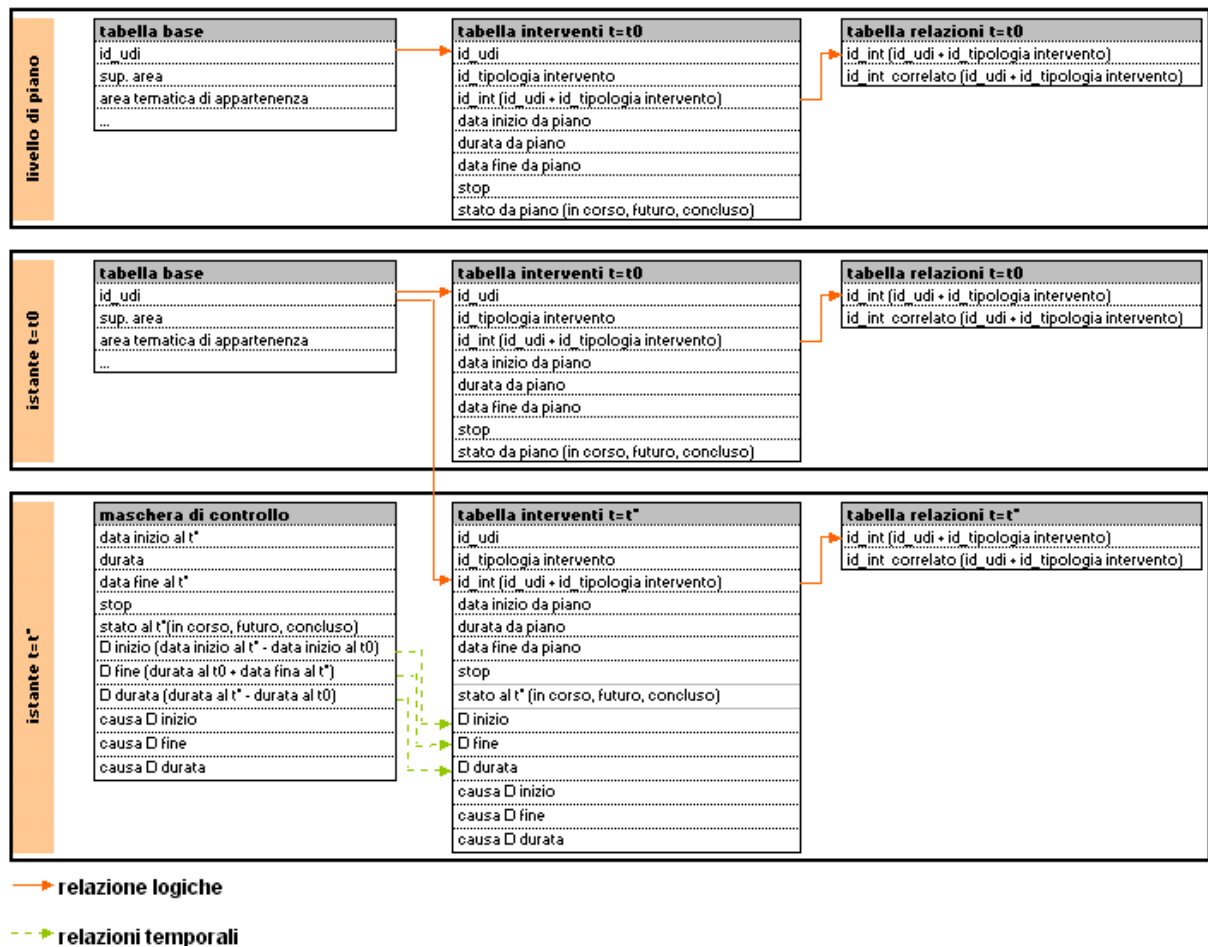


Figura 4: La struttura del TGIS

Al “livello di piano” a ciascuna UDI sono associati i singoli interventi necessari per la trasformazione della stessa e quindi la data di inizio e di fine di ciascun intervento. Attraverso questa correlazione a ciascuna unità minima geografica è stato possibile associare dati temporali relativi ai diversi stadi della trasformazione della stessa. Inoltre il TGIS permette di correlare i diversi interventi tra loro mediante la tabella di relazioni; in questo modo la trasformazione di ciascuna UDI è correlata all’avanzamento temporale della trasformazione delle altre UDI e quindi all’interno dell’intero processo di trasformazione. Associando a ciascun elemento geografico dati spazio-temporali, il TGIS messo a punto si avvicina ad un modello space-time, come definito nel primo paragrafo. Il TGIS permette infatti di archiviare, interrogare e visualizzare dati spazio-temporali relativi alle trasformazioni delle unità geografiche, fornendo informazioni relativi all’evoluzione temporale del sistema

Gli altri livelli del TGIS sono corrispondenti a ciascun istante temporale $t = t^*$ in cui si aggiorna il TGIS. A ciascun istante corrisponde una tabella degli interventi ed una tabella delle relazioni relative all’istante di aggiornamento t^* . Nella “tabella degli interventi t^* ” oltre ai campi presenti nella tabella degli interventi al livello di piano, sono stati aggiunti dei campi relativi allo stato di avanzamento della trasformazione, ad eventuali variazioni temporali della trasformazioni (relativi all’inizio, alla durata o alla fine della trasformazione) e alle cause di

queste variazioni temporali. L'utente del TGIS può facilmente inserire queste informazioni ed aggiornare il database relativo ai singoli istanti del processo, mediante una maschera di controllo. La procedura di aggiornamento dei dati e la gestione del processo di trasformazione è descritta nel paragrafo seguente.

E' importante sottolineare che ad ogni istante temporale è associato un database aggiornato relativo all'evoluzione del sistema. In questo senso il TGIS messo a punto segue un modello snap-shot. Il database opportunamente interrogato può quindi restituire una "istantanea" del processo di trasformazione. Essendo comunque associata a ciascuna entità geografica un dato spazio-temporale (secondo un modello space-time), il TGIS permette anche di visualizzare l'evoluzione temporale della sua trasformazione. In questo senso il TGIS è caratterizzato da un modello misto, che è stato definito ad hoc per la specifica funzione di governare il processo di trasformazione.

3.3 La procedura di aggiornamento dei dati e la gestione del processo di trasformazione

Il TGIS è stato strutturato in modo da renderne molto semplice la lettura, l'aggiornamento e la interrogazioni da parte degli utenti. In particolare la procedura di aggiornamento dei dati avviene mediante semplici maschere di controllo e di input dei dati.

In figura 5 è riportata la schermata relativa alle UDI tematizzate per il proprio codice identificativo. Inoltre è riportata la maschera per l'input della data di avvio delle attività.

Il tool "Dati generali" permette l'accesso, cliccando su una delle UDI, alla maschera di visualizzazione dei dati relativa a quella UDI. In particolare la maschera "Dati generali" è connessa alla "tabella base" del livello di piano, come descritta precedentemente. In figure 6 e 7 sono riportati rispettivamente il tool "Dati generali" e la maschera di visualizzazione dei dati. Da questa maschera si visualizzano, ed eventualmente modificano, le informazioni direttamente collegate allo shape delle UDI. In particolare nella maschera "dati generali" sono riportate le informazioni della UDI riguardo l'area tematica di appartenenza, la sub-area di bonifica di appartenenza, la superficie della UDI, la proprietà dell'area, la destinazione d'uso secondo le indicazioni del PUE, alcune informazioni generali sugli interventi infrastrutturali che interessano l'area, i volumi di nuove costruzioni previste e i volumi di edifici di archeologia industriale da recuperare presenti nell'area.

La maschera permette inoltre di modificare facilmente queste informazioni mediante un collegamento diretto alla tabella base.

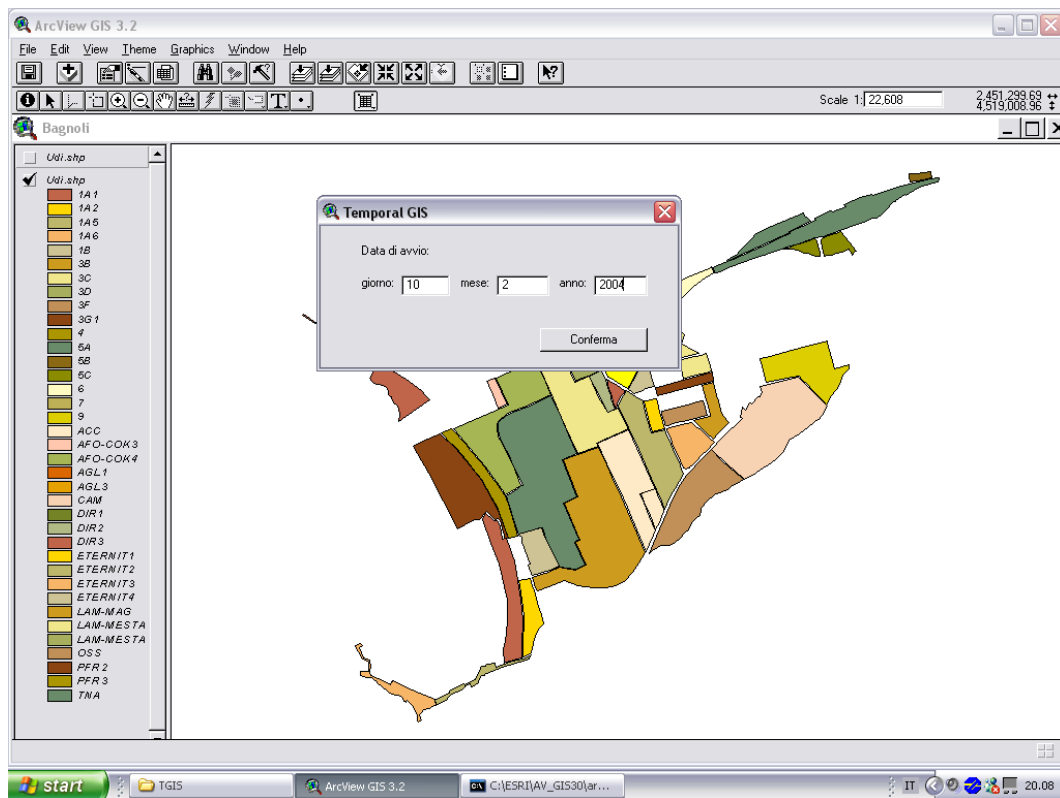


Figura 5: Le UDI e la maschera per l'input della data di avvio delle attività

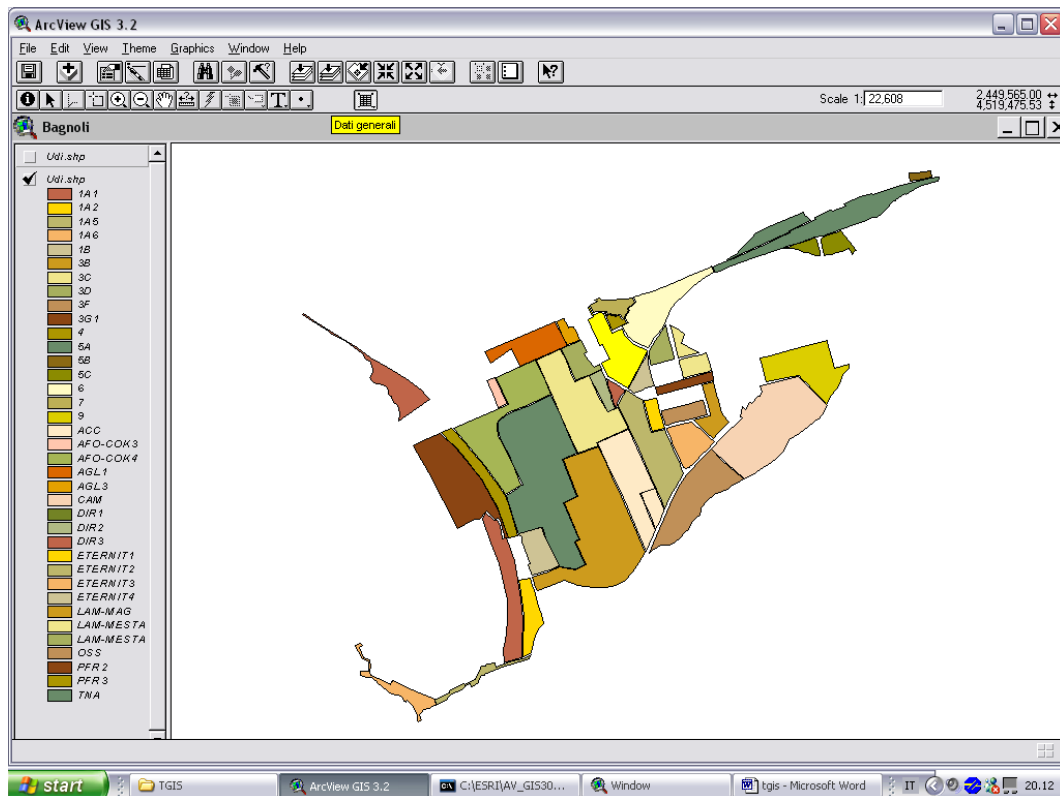


Figura 6: Il tool dati generali

Dati generali

Unità di Intervento:

Sub-area di bonifica:

Area tematica:

Proprietà:

Destinazione d'uso:

Specificazione interventi

Archeologia industriale (mc):

Nuove costruzioni (mc):

Rete ferroviaria:

Rete fognaria:

Rete viaria:

Superficie (Ha):

Figura 7: La maschera “Dati generali”

Infine la maschera “dati generali” permette l’accesso all’elenco cronologico degli interventi necessari per la trasformazione dell’area, mediante il tasto “interventi previsti”. In figura 8 è riportata la schermata relativa alla maschera “interventi previsti” relativi alla UDI “DIR1”. Gli interventi per la trasformazione dell’area sono riportati in ordine cronologico.

Nella maschera “interventi previsti”, per ogni intervento si visualizza la maschera per l’aggiornamento dello stato degli interventi definita “verifica interventi”. Questa maschera, riportata in figura 9, per ogni UDI e per ogni intervento permette la gestione dell’andamento delle attività, confermando le previsioni e assegnando, nella finestra “stato”, il valore : in corso, conclusa, da avviare o in ritardo, all’intervento.

Tematizzando il contenuto della colonna stato è possibile visualizzare le attività che procedono regolarmente e dove eventualmente ci sono ritardi o anticipi rispetto al piano di intervento. Interrogando il sistema in funzione degli interventi in corso ed attraverso le maschere precedentemente visualizzate si gestisce il processo di trasformazione.

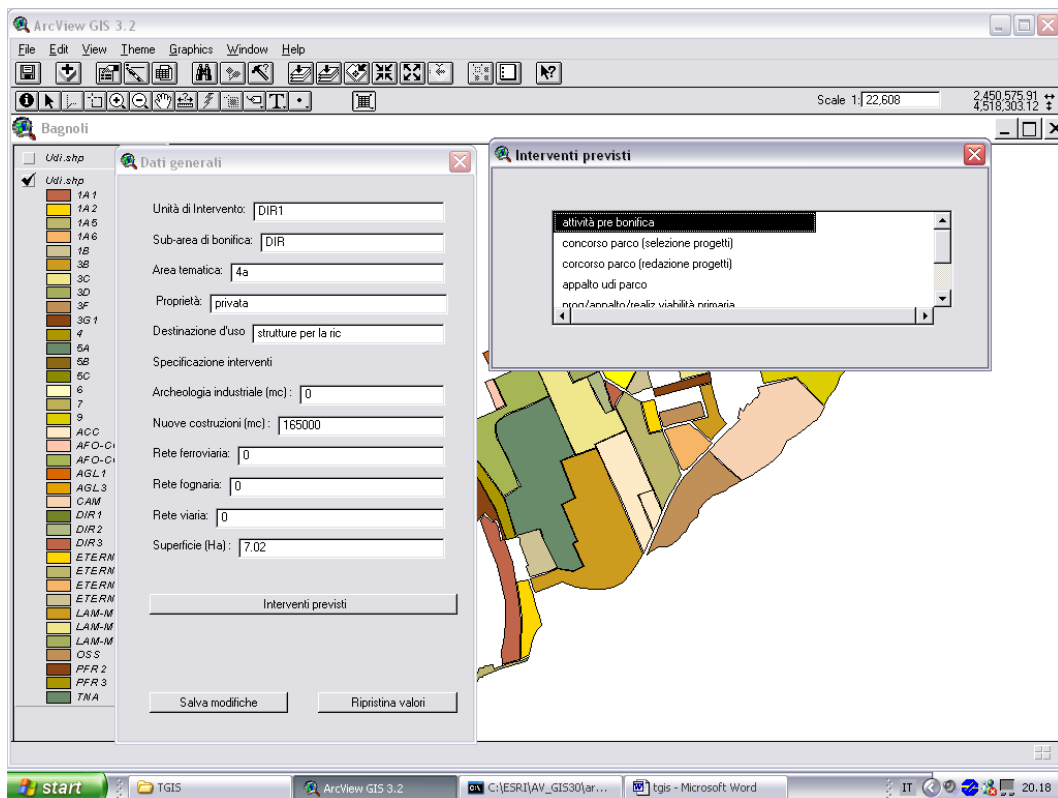


Figura 8: La maschera “Interventi previsti”

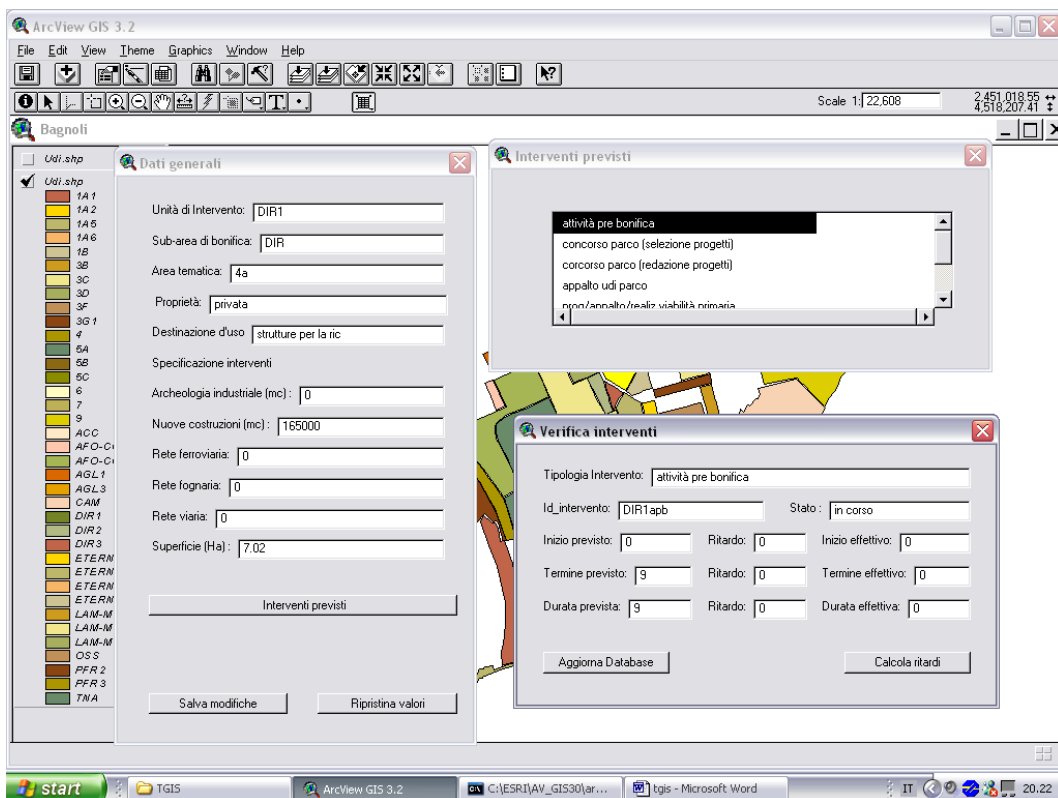


Figura 9: La maschera “Verifica interventi”

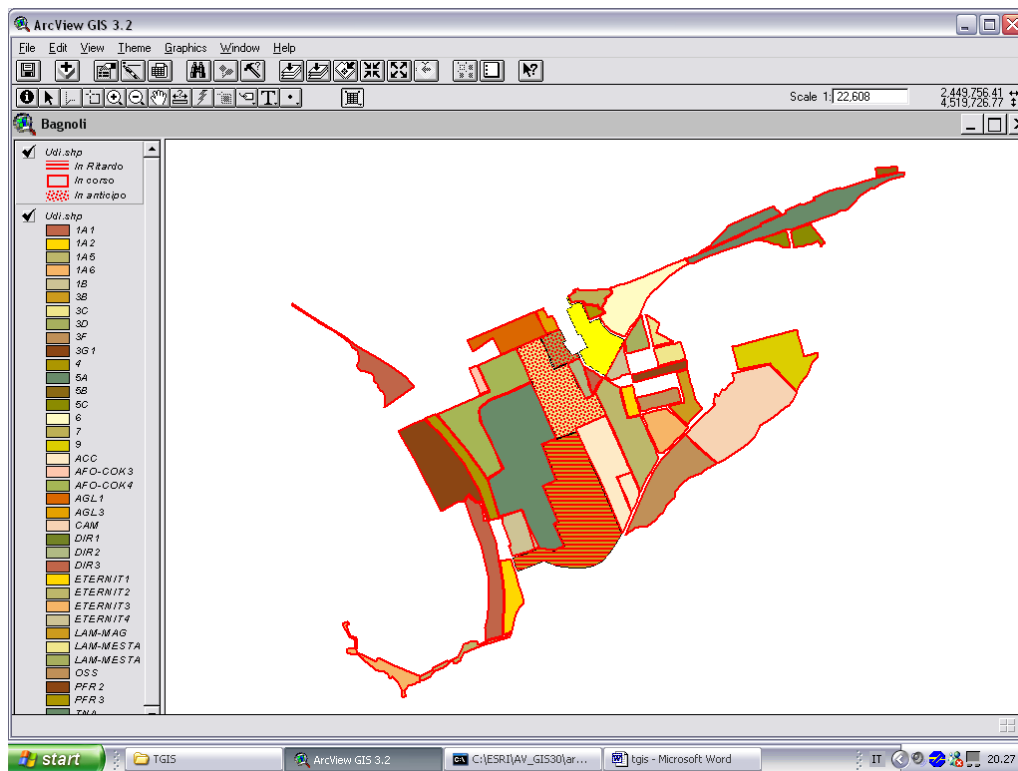


Figura 10: La tematizzazione della colonna “stato”

4 CONCLUSIONI

La caratteristica fondamentale del TGIS messo a punto consiste nell'aver associato dati temporali a processi di trasformazione, relativi ad interventi per la trasformazione di un'area dismessa. In particolare informazioni temporali sono state associate a ciascuna sub-area, in cui è stata opportunamente suddivisa l'area in trasformazione. In questo modo il TGIS fornisce un supporto per il governo della trasformazione, in quanto può essere interrogato sullo stato complessivo della trasformazione e sull'andamento degli interventi su ciascuna sub-area (unità di intervento). Inoltre il TGIS tiene conto delle relazioni esistenti tra i singoli interventi per la trasformazione delle singole UDI. In questo modo l'utente del TGIS può misurare e valutare le conseguenze di una variazione temporale nell'espletamento di un singolo intervento sull'intero processo di trasformazione e viceversa.

Si deve inoltre sottolineare come il TGIS permette l'integrazione tra due o più processi di trasformazione che insistono su un'unica area. In particolare per le aree dismesse integra il processo di bonifica dei suoli con il processo di trasformazione urbanistica, guidati da strumenti diversi. In questo senso fornisce un utile strumento per il governo di processi complessi e può trovare diverse applicazioni in numerosi campi relativi alla gestione delle trasformazioni del territorio.

Per quanto riguarda gli sviluppi futuri di questo lavoro, si devono ancora compiere dei passi per rendere lo strumento messo a punto più flessibile per eventuali variazioni in corso d'opera. Inoltre si dovrà rendere lo strumento sempre più facile da utilizzare da parte di dei diversi soggetti che intervengono nel processo di trasformazione. In particolare un futuro sviluppo del TGIS comprenderà l'inserimento di un successivo modulo per la gestione del processo da un punto di vista esclusivamente finanziario. Questo comporterà l'introduzione di un blocco di dati concernenti i costi e alla valutazione dei benefici, in termini monetari dei singoli interventi di trasformazione.

5 BIBLIOGRAFIA

- Aa.Vv. (2000) *Riqualificare le città: le società miste per le aree urbane dismesse*, Milano Franco Angeli.
- Comune di Napoli (2000) Piano Urbanistico Esecutivo di Coroglio-Bagnoli, Relazione, Assessorato alla Vivibilità urbana, Napoli.
- Comune di Napoli (2001) Progetto Bagnoli: la riqualificazione dell'area industriale dismessa, Assessorato alla vivibilità urbana, Napoli.
- Dragotto M., Gargiulo C. (2003) *Aree dismesse e Città-Esperienze di metodo, effetti di qualità*, Franco Angeli, Milano.
- D'Avino, A., Gargiulo C., Papa E. (2002), Processi di rivitalizzazione e riqualificazione urbana: dalla pianificazione del recupero all'attuazione degli interventi, in Gargiulo (ed.) *La Città tra Competizione e Riqualificazione*, Napoli, Università degli Studi di Napoli "Federico II", Dipartimento di Pianificazione e Scienza del Territorio.
- Fistola R. (2000) Nuovi strumenti per il governo delle trasformazioni urbane e territoriali: i GIS, in Papa R., *Lezioni di Urbanistica*, Napoli, Università degli Studi di Napoli "Federico II", Dipartimento di Pianificazione e Scienza del Territorio
- Hatayama M. (2001) Development of Dynamic Management Spatial-temporal Information System, *GIS2001 Conference Proceedings*, CD-Rom
- Langran G. (1992) *Time in geographic information systems*, London, Taylor and Francis Ltd.
- Langran G., Chrisman N. (1998) A framework for temporal geographic information, *Cartographica*, 25
- Papa E. (2002), Un processo di integrazione tra pianificazione e programmazione degli interventi: il caso dell'area dismessa di Bagnoli , Relazione presentata alla *XXIII Conferenza Italiana di Scienze Regionali AISRe*, Reggio Calabria.
- Pequet D.J., Duan N. (1995), An event-based spatiotemporal data model (ESTDM) for temporal analysis of geographical data, *International Journal of Geographical Information Systems*, n.9.
- Raza A. (2001), Object Oriented Temporal GIS for Urban Applications, *ITC Publication* n.79.
- Società Bagnoli S.p.A. (2001) Progetto definitivo di bonifica del sito di Bagnoli, Napoli.
- van Heldon P., (1994) An integrated information system for urban land use management, *Urban and Regional Information Systems Associations (URISA)*.
- Worboys M.F. (1998) Object oriented approaches to geo-referenced information, *International Journal of Geographic Information System*, n.8

ABSTRACT

Temporal GISs (TGIS) have been used in the last two decades as decision support tools for urban transformation analysis and management. TGIS framework in fact takes into account the temporal component, the spatial component and the thematic component and allows the collection, the query and the representation of “dynamic” informations.

The goal of this paper is to define a TGIS for the dismissed areas transformation management and for the transformation interventions temporal programming. The paper defines a prototype temporal GIS and describes the TGIS framework, the database structure and the database updating procedure. Therefore the paper proposes an application of the TGIS implementation for the ex-industrial area of Bagnoli in the city of Naples. The Bagnoli TGIS allows the management integration of two different transformation processes that regards the Bagnoli area: the soils reclaim process and the urban transformation process. In this way it offer a support tool for the complex process management and a flexible instrument for the different actors involved in the area transformation.