

Sinergia tra sistemi informativi territoriali e registro tumori: la georeferenziazione dei dati del Registro Tumori di Trapani

Ing. A. Putaggio (*), Dott.ssa G. Candela (**), Geom. S. Pirrello (*),
T. Scuderi (**), M. Ribaudò (**), B. Lottero (**)

(*) Provincia Regionale di Trapani, Via Osorio 22, 91100 Trapani
Tel. 0923/806568, Fax 0923/806511, e.mail: aputaggio@provincia.trapani.it
(**) Registro Tumori ASP Trapani, ASL9, Cittadella della Salute, Viale della Provincia
91016 Erice (TP), Tel. 0923/472268, Fax 0923/472267, e.mail: candelag@inwind.it

Riassunto

Il presente studio nasce da un protocollo d'intesa tra la Provincia Regionale di Trapani ed il Registro Tumori dell'ASP di Trapani ed ha previsto la georeferenziazione dei dati oncologici in ambito provinciale, al fine di rappresentare il fenomeno tumorale in modo più conveniente e comprensibile ad una larga maggioranza di utenti.

La Provincia ha provveduto alla georeferenziazione in ambiente *ArcGIS*[®] 10 dei singoli casi di tumori incidenti nel territorio per il periodo 2002-2004 (5376 record con le variabili: Id caso; sesso; data incidenza; topografia; indirizzo di residenza).

I dati sono stati "normalizzati" al fine di potere identificare l'indirizzo, precedentemente verificato, con una codifica che consenta di correlare questa informazione con altre banche dati proprie o di terzi. Si è proceduto quindi con il *Geocoding*, trasformando in coordinate geografiche gli indirizzi, aggiungendo come campo chiave l'ID del caso. Sono stati quindi ottenuti i file .kml prima e successivamente gli *shapefile*. I punti ottenuti sono stati distribuiti nelle sezioni di censimento dei Comuni con procedure di "*Spatial Join*" utilizzando il *Model Builder*[®] di *ArcGis*[®] 10.

I dati raccolti hanno consentito di individuare la procedura per la georeferenziazione dei singoli casi; i risultati ottenuti sono ancora in fase di corretta valutazione e interpretazione e dovranno essere integrati con i dati dal 2005 in poi.

Per alcune sedi tumorali, sembrerebbe esserci una localizzazione preferenziale per le aree periferiche di alcuni comuni, così come l'analisi di *clustering* mostrerebbe, in prima battuta, qualche risultato meritevole di approfondimento. Al momento, comunque, non ci sono conclusioni certe.

I dati, essendo rapportati direttamente al territorio per singola sezione di censimento, superano la distribuzione per comune e potranno essere alla base di studi per verificare, in presenza di *cluster*, l'eventuale correlazione con eziologie ambientali, familiari ecc., o con, ad esempio, rilevazioni puntuali di inquinanti, trattamento delle acque, presenza di campi elettromagnetici ad alta frequenza, qualità dell'aria, elettrodotti, ecc.

Abstract

This study, which was established by an agreement protocol between the Province of Trapani and ASP's Cancer Registry of Trapani, has provided the georeference cancer data within the Province, in order to explain cancer phenomenon to a large majority of users in a more convenient and comprehensible way.

The Province of Trapani has provided the georeference data in ArcGIS[®] 10 for every single tumor case within the territory for the period 2002-2004 (5376 records with the following variables: ID case; sex; date; topography; residential address).

Data were “normalized” in order to be able to identify the address with an encoding that allows to correlate this information with that included in other databases. Then, using Geocoding, addresses were converted to geographical coordinates, using the ID case as a keyword. Files “.kml” were obtained followed by the shapefiles. The collected data were distributed in the census section of the various municipalities with “Spatial Join” procedures using ArcGis® 10’s Model Builder®.

The collected data were useful to identify the procedure for georeferencing every single case. The obtained results are still in under evaluation and should be integrated with data from the year 2005 onwards.

It appears that some cancer sites are preferentially located in peripheral areas of some municipalities. Preliminary results from clustering analysis seem to show interesting results worth to investigate in more detail. At the moment, however, we cannot make final conclusions.

Data are directly reported for each census area, than are distributed in municipalities and will be used for studies to verify, in the presence of clustering, possible correlations with environmental etiologies, familiar etiologies, etc., or, for example, with pollutants measurements, water treatment, presence of high frequency electromagnetic fields, air quality, power lines, etc.

Premesse

I Registri tumori sono strutture impegnate nella raccolta di informazioni sui malati di cancro residenti in un determinato territorio, informazioni necessarie considerato che, allo stato attuale, in nessuna struttura ospedaliera italiana, pubblica o privata, c'è l'obbligo di archiviare i dati relativi alla diagnosi e alla cura dei tumori.

Le informazioni raccolte includono, tra l'altro, il tipo di cancro diagnosticato, il nome, l'indirizzo, l'età e il sesso del malato, ecc..

I Registri tumori raccolgono informazioni dalle aziende ospedaliere, dai medici di famiglia, dalle Regioni o dalle loro Agenzie sanitarie.

Le fonti principali utilizzate per la raccolta delle informazioni sono le seguenti:

- Schede di Dimissione Ospedaliera (Sdo)
Raccolgono in sintesi le informazioni principali su ciascun ricovero di un paziente.
- Archivi di anatomia e citologia patologica; Referti di radioterapia, radiologia e di laboratorio
Questi archivi garantiscono il più alto livello di precisione della diagnostica del singolo caso secondo regole codificate a livello internazionale.
- Cartelle cliniche
Le cartelle cliniche hanno un ruolo di precisazione e integrazione delle informazioni sui casi che spesso la gestione automatica non riesce a garantire.
- Certificati di morte
Rappresentano storicamente una delle fonti principali della registrazione dei tumori.
- Pratiche amministrative
Esenzioni ticket, anagrafe assistibili, prescrizioni farmaceutiche.

In Italia, come in altri Paesi del Sud Europa, i Registri tumori non sono nati per iniziativa di organismi nazionali né a seguito di precisi criteri programmatori, più frequentemente hanno avuto origine dalla spontanea motivazione scientifica di singoli clinici, patologi, epidemiologi e medici della sanità pubblica.

Il carattere volontaristico di tali iniziative ha fatto sì che i Registri tumori assumessero dimensioni medio-piccole. Solo recentemente sono state programmate azioni di incentivazione da soggetti pubblici (CCM, Regioni, ecc.) per arrivare all'obiettivo di coprire con le attività di registrazione l'intero territorio nazionale.

Il Registro Tumori della Provincia di Trapani è stato istituito il 19.02.2003 presso l'ASL9 di Trapani nel Dipartimento di Prevenzione, Area Igiene e Sanità Pubblica ed è accreditato AIRTUM dall'Aprile 2008.

La georeferenziazione dei dati

La georeferenziazione dei database fornisce la possibilità di studi approfonditi ed analisi mirate, grazie al ricorso ai sistemi informativi geografici.

Come esempio si può citare il caso di studi di “*public health*” dove dati di registro relativi ad una particolare patologia possono essere associati, pur garantendo il necessario requisito dell’anonimità, a dati di fonte amministrativa (per esempio di anagrafe) per ottenere informazioni demografiche sugli individui coinvolti nello studio ed a dati di rilevanza ambientale (quali, ad esempio, rilevazioni puntuali di inquinanti, informazioni sull’uso del territorio, presenza di sostanze nocive legate al decadimento delle sostanze utilizzate nel trattamento delle acque, ecc.).

La georeferenziazione dei fenomeni oncologici consentirà, nel tempo, una lettura comprensibile dei risultati da una larga parte degli utenti utilizzando, a tale scopo, una rappresentazione semplice delle casistiche tumorali presenti nel territorio della Provincia di Trapani.

I sistemi *GIS* consentono il monitoraggio e la visione territoriale d’insieme, permettendo, tra l’altro: l’acquisizione e la registrazione dei dati in modo georeferenziato; l’analisi qualitativa e statistica dei dati in modo spaziale; l’elaborazione automatizzata dei dati per ottenere informazioni utili.

Obiettivi

La presenza del Registro Tumori nella provincia di Trapani e la comunicazione dei risultati della registrazione, ad oggi non riesce a vincere la resistenza o le convinzioni che il territorio provinciale sia caratterizzato da un’alta incidenza di tumori.

Questa percezione, che ha determinato a suo tempo la nascita del Registro, è stata alla base dell’istituzione di un protocollo d’intesa tra Provincia Regionale di Trapani e Registro Tumori dell’ASP che prevede la georeferenziazione dei dati oncologici nell’ambito dell’intera provincia, con l’obiettivo di rappresentare il fenomeno tumorale in modo conveniente e comprensibile da una larga maggioranza di utenti, appartenenti ad estrazioni culturali diverse. Nello stesso tempo la georeferenziazione di tale dato può essere alla base di studi volti a verificare, in presenza di cluster, l’eventuale correlazione con eziologie ambientali, familiari ecc., e di interventi specifici sul territorio da parte di enti locali e sanitari.

Materiali e metodi

Il registro tumori ha fornito i dati relativi ai casi di tumori incidenti nel territorio della provincia dal 2002 al 2004. Il *database* fornito in formato *Microsoft Office Access*[®] costituito da 5376 record (sono stati esclusi i tumori cutanei non melanomi) presenta le seguenti variabili: Id caso; sesso; data incidenza del tumore; topografia; indirizzo di residenza.

La Provincia Regionale ha provveduto alla georeferenziazione dei singoli casi partendo dal file di *Microsoft Office Access*[®], ricavando un file in formato .dbf (dbase) successivamente importato in ambiente *ArcGIS*^{® Desktop} (licenza *ArcEditor*[®] - software integrato della *ESRI*[®] che include tutti gli strumenti necessari per poter sfruttare al meglio un GIS).

Una prima operazione ha consentito di verificare la correttezza dell’indirizzo (verificando che il civico, la via, il comune, ecc. siano stati introdotti correttamente), successivamente tutti i dati sono stati “normalizzati” al fine di potere identificare l’indirizzo con una codifica che consenta di correlare questa informazione con altre banche dati proprie o di terzi. La normalizzazione dei dati è un pre-requisito fondamentale per potere efficacemente correlare i dati alfanumerici sul territorio, al fine di potere realizzare sistemi territoriali ricchi di contenuti informativi.

Si è proceduto quindi con il *Geocoding*, trasformando in coordinate geografiche (Latitudine e Longitudine), gli indirizzi del tipo "Via, Numero Civico, Città" aggiungendo come campo chiave **PID del caso**. Sono stati quindi ottenuti i file .kml (*Keyhole Markup Language: formato file di in Google Earth*) utilizzando il servizio di conversione che si può trovare su **GPSVisualizer.com** (<http://www.gpsvisualizer.com/geocoder/>).

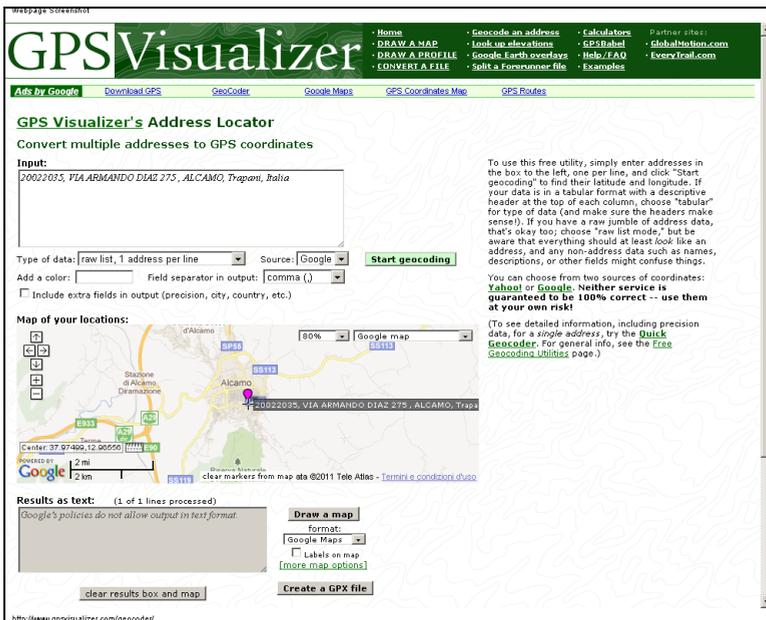


Figura 1 – Utilizzo GPS Visualizer.

I file così ottenuti sono stati quindi trasformati nei formati ESRI® *Shapefile* (*.shp) utilizzando il programma **DNR Garmin**® (oppure in alternativa il tool di conversione di **FWTools**) e successivamente razionalizzati con procedure di **Model Builder**® di **ArcGIS**® 10. Utilizzando il **Model Builder**® i dati provenienti dai singoli comuni vengono unificati in un unico *shapefile* per l'intera Provincia di Trapani (comando *Merge*).

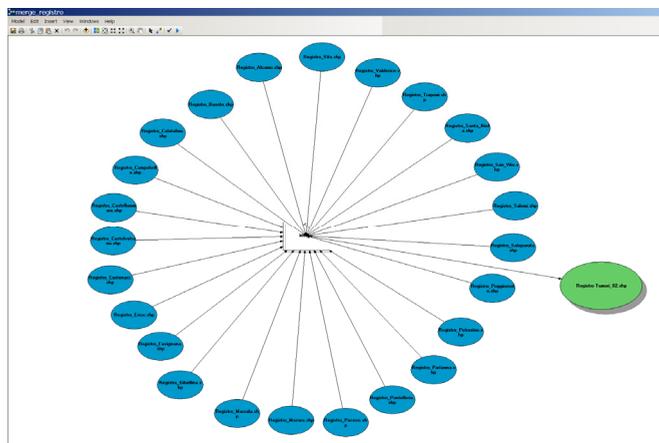


Figura 2 – Utilizzo del Model Builder di ArcGIS® 10.

Ai punti così ottenuti utilizzando come campo chiave l'ID del caso sono state aggiunte, effettuando un *Join* con la tabella iniziale, tutte le informazioni relative ai singoli casi; gli stessi punti, successivamente sono stati distribuiti nelle sezioni di censimento dei Comuni utilizzando il comando "*Spatial Join*".

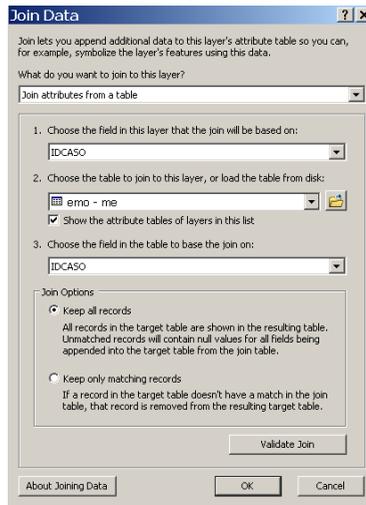


Figura 3 – Join in ArcGIS® 10.

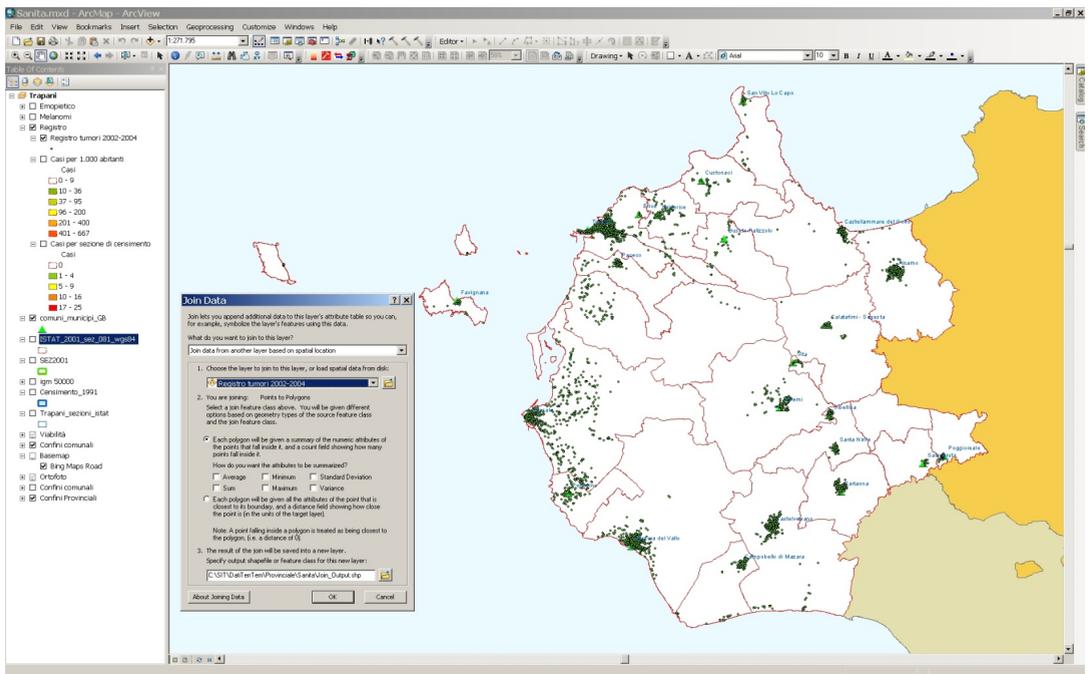


Figura 4 – Join Spaziale.

Risultati

I risultati ottenuti sono ancora in fase di corretta valutazione e interpretazione. Per alcune sedi tumorali, in particolare per il siemopoietico sembrerebbe esserci una localizzazione preferenziale per le aree periferiche di alcuni comuni, così come l'analisi di clustering mostrerebbe in prima

battuta qualche risultato meritevole di approfondimento. Al momento non ci sentiamo però in grado di arrivare a conclusioni certe.

La georeferenziazione del database del Registro Tumori continuerà anche per altri anni di incidenza. Questo momento, nato come fase sperimentale, ha aperto le porte ad ulteriori esperienze con le quali il registro si vuole misurare. I dati infatti, essendo rapportati direttamente al territorio per singola sezione di censimento o frazione di essa, superano la distribuzione per comune e potranno essere alla base di studi (quali, ad esempio, rilevazioni puntuali di inquinanti, informazioni sull'uso del territorio, presenza di sostanze nocive legate al decadimento delle sostanze utilizzate nel trattamento delle acque, presenza di campi elettromagnetici ad alta frequenza, qualità dell'aria; presenza di discariche, elettrodotti, ecc) consolidando il ruolo del Registro di Trapani quale strumento di Sanità pubblica e “*propugnaculum ad urbis tutelam*”

La georeferenziazione del data-base "Registro Tumori di Trapani" rappresenta un esempio di collaborazione virtuosa tra Enti pubblici, volta a migliorare da un lato la conoscenza dei fenomeni e dall'altro la pianificazione di eventuali interventi.

I risultati dello studio saranno distribuiti anche su piattaforme software comuni (Google Earth) per eventuali approfondimenti e per la pubblicazione anche su internet.

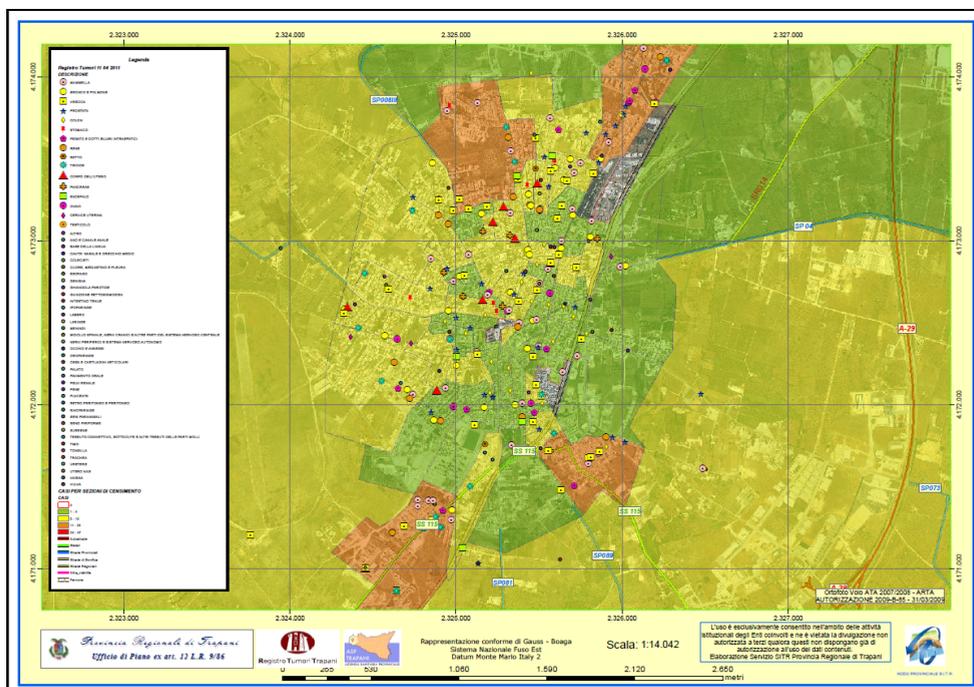


Figura 5 – Distribuzione dei casi sul territorio comunale per sezioni di censimento.

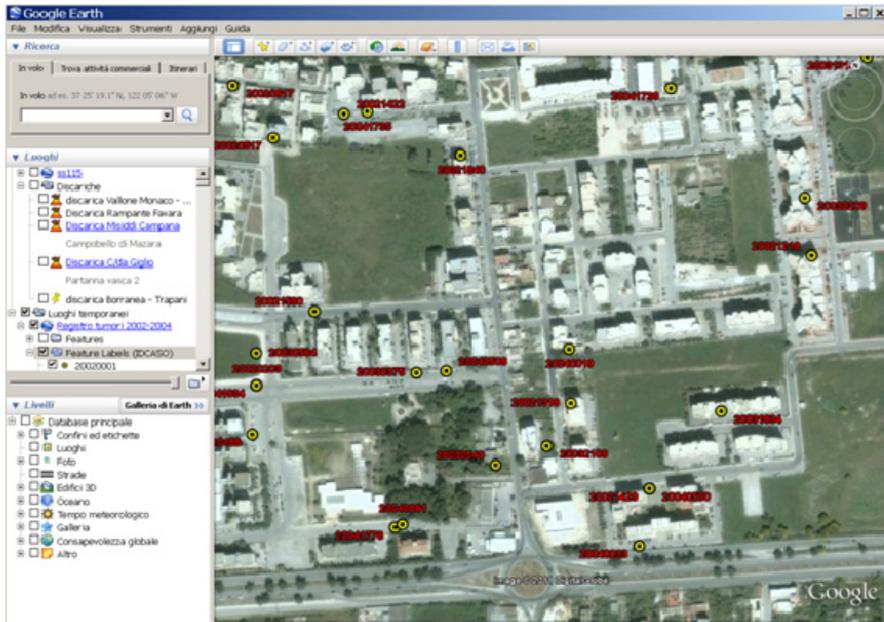


Figura 6 – Visualizzazione dei dati con Google Earth.

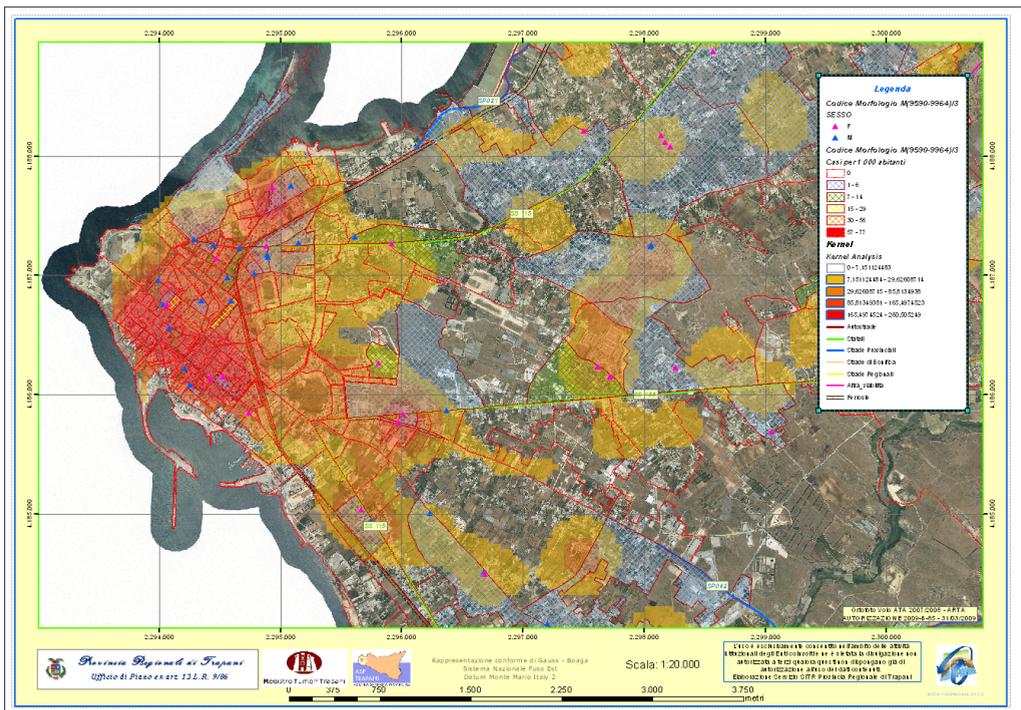


Figura 7 – Elaborazione e stampa risultati Stima della densità per punto tramite analisi tradizionale + Kernel Analysis.

Webpage Screenshot

GIS Database Development

A. [Enterprise GIS](#)
 B. [Geographic Information System for Breast Cancer Studies on Long Island](#)
 C. [Related Collaborative Research](#)

Enterprise GIS

Many geospatial analyses at NCI include input data from many sources, such as mortality data from the [National Center for Health Statistics](#), data from the [Census Bureau](#), and [lifestyle data from CDC](#). We have compiled a database of commonly used geospatial data into an Enterprise GIS system for use by NCI DCCPS staff. This single database will provide staff with easily accessible current data in a consistent geography.

- Goal: Provide comprehensive, consistent, easily maintained geospatial data for NCI division staff
- Content: Cancer rates and trends; sociodemographic, medical resource, behavioral risk factor data
- System architecture:
 - Visual Basic Form called from a VB .NET dll from within ArcMap
 - This program makes an internet call to a PHP program which retrieves data from Sybase database
 - Resulting text file is written to user's hard drive, joined to shapefile

Selection: [Screenshot of a selection form]

Output: map or text file [Screenshot of a map and output options]

Figura 8 – Case History: National Cancer Institute.

Bibliografia e Fonti

- ✓ Registro Tumori di Trapani (propugnaculum ad urbis tutelam): Incidenza e mortalità dei tumori in provincia di Trapani nel periodo 2002- 2004
- ✓ Sito Istituzionale Registro tumori - <http://www.registri-tumori.it/cms/>;
- ✓ Sandro Tognazzo (2007) - Registro Tumori del Veneto - Istituto Oncologico Veneto – IRCCS – “Il controllo dei flussi informativi” - Corso per operatori dei Registri Tumori – Reggio Emilia, 3-6 dicembre 2007;
- ✓ Geographic based Research and Applications at the National Cancer Institute (2004) - Linda Williams Pickle¹, Mary H. Ward¹, Dan J. Grauman¹, Daniel B. Carr¹, John R. Nuckols, Michael J. Barrett, James E. Cucinelli³, Scott M. Sherman³, H. Scott Brunton, Deborah M. Winn¹ (National Cancer Institute, Bethesda, MD; Department of Environmental Health, Colorado State University, Ft. Collins, CO; IMS, Inc., Silver Spring, MD, Titan Corporation, Reston, VA) “Case History: National Cancer Institute”;
- ✓ Gabriele Maida “Georeferenziazione delle patologie oncologiche veterinarie per future azioni di prevenzione primaria”;
- ✓ G. Candela*, T. Scuderi*, M. Ribaudo*, A. Putaggio** (*Registro Tumori ASP Trapani ** Provincia Regionale di Trapani) (2011) “Sinergia tra sistemi informativi territoriali e registro tumori: la georeferenziazione dei dati del Registro Tumori di Trapani” - XV Riunione Scientifica Annuale dell’AIRTUM Palermo dal 9 al 11 Maggio 2011;
- ✓ A. Putaggio (2003) "Utilizzo dei Sistemi Informativi Territoriali nel Sistema Sanitario" - Convegno di formazione e aggiornamento professionale "Cultura e qualità dell'ambiente. Igiene e salubrità degli alimenti" tenutosi ad Erice nel Giugno 2003;
- ✓ ISTAT – Sezioni di Censimento anno 2001.