

SISTEMI INFORMATIVI GEOGRAFICI PER IL GOVERNO DEL TERRITORIO E DELLA COOPERAZIONE TRA ENTI

Luigi Garretti (*), Paolo Foietta(**), Carlotta Giordano (***), Andrea Ballocca (***)

(*) Regione Piemonte – Direzione Pianificazione e Gestione Urbanistica– Settore Sistema Informativo Territoriale, Corso Bolzano 44 - Torino, tel. 011.4321376 | fax 011.4322919, e-mail: sit@regione.piemonte.it

(**) Provincia di Torino - Area Territorio, Trasporti e Protezione Civile, C.so Lanza 75 10131 Torino, tel. 011-8613168, e-mail: paolo.foietta@provincia.torino.it

(***) CSI Piemonte - Direzione Sistemi Territoriali e Ambientali, Corso Unione Sovietica 216 10134 Torino, tel. 011-3168211, e-mail: carlotta.giordano@csi.it, andrea.ballocca@csi.it

Riassunto

A seguito del crescente interesse relativo al tema delle trasformazioni territoriali, Regione Piemonte e Provincia di Torino hanno istituito un servizio di monitoraggio dell'evoluzione del tessuto urbano. Al fine di riconoscere i principali assi di sviluppo delle superfici urbanizzate in Piemonte, a seguito di attività di telerilevamento, è stato creato un Sistema Informativo Geografico di supporto al processo di pianificazione.

Le attività fin ora condotte costituiranno la base del nuovo applicativo “Sistema Informativo Trasformazioni Territoriali” per analisi multi-temporali, multi-scalari e multi-tematiche sul territorio piemontese.

Abstract

According to the growing interest concerning territorial transformations, Piedmont Region and Turin Province carry out a urban change detection service. Specifically, further to remote sensing and geographic activities, a GIS application has been created to recognize principle axis of urban development in Piedmont.

Data and indicators created represent an helpful support for planning process. Next step will be to create both multi-thematic and multi-scalar system called *Sistema Informativo Trasformazioni Territoriali* using previous activities as starting point.

INDAGARE IL CONSUMO DEL SUOLO - OBIETTIVI

Il progetto ha come obiettivo l'impianto di un sistema per il monitoraggio del consumo dei suoli e la realizzazione di bilanci della trasformazione del suolo sul territorio; questa conoscenza è oggi assolutamente necessaria per pianificare e programmare correttamente il territorio e l'ambiente e costituisce un indicatore indispensabile per valutare la eco-sostenibilità delle politiche territoriali condotte dai diversi enti. Gli studi condotti finora non sono per dettaglio e scala sufficienti per costruire un dialogo diretto con i comuni ed escludono una lettura storica del processo di trasformazione, che può essere sicuramente illuminante nell'interpretare fenomeni di dissesto e criticità del territorio verificatesi attualmente.

Nell'ottica di una sempre maggiore condivisione dell'informazione geografica quale elemento trasversale che favorisce la cooperazione tra gli enti, Regione Piemonte e Provincia di Torino stanno realizzando l'integrazione dei diversi sistemi sviluppati al fine di creare uno strumento comune, relativo al tema consumo di suolo, di supporto alla copianificazione.

Le analisi condotte sul tema consumo di suolo ed i risultati raggiunti dai due Enti rappresentano inoltre un “caso d'eccellenza” in termini di metodologia utilizzata di supporto alla pianificazione del territorio.

Il sistema informativo prodotto risulta indispensabile per la programmazione e la pianificazione del territorio e consente la misurazione effettiva del consumo di suolo e la valutazione della sostenibilità ambientale dei diversi interventi territoriali; la conoscenza realizzata è indispensabile

alla valutazione e all'aggiornamento dei Piani Territoriali, alla formazione di bilanci di compatibilità ambientale di interventi, alla redazione di relazioni sullo stato dell'ambiente.

Regione Piemonte e Provincia di Torino portano avanti da tempo, in collaborazione con il CSI Piemonte (Consorzio per il Sistema Informativo), un'attività per il monitoraggio delle dinamiche territoriali attraverso l'utilizzo del patrimonio informativo territoriale a disposizione, avvalendosi inoltre di integrazioni tecnologiche quali il telerilevamento e gli strumenti GIS (Geographic Information System).

In tale contesto nascono i progetti "Rapporto sullo Stato del Territorio" della Regione Piemonte e "Osservatorio sulle Trasformazioni territoriali e demografiche" della Provincia di Torino quali strumenti al servizio delle attività della pianificazione per soddisfare con sempre maggiore efficacia il monitoraggio delle dinamiche territoriali permettendone una valutazione e, in definitiva, una misurazione.

L'oggetto degli studi si focalizza quindi sul consumo di suolo, inteso come evoluzione nel tempo del tessuto urbano.

Caratteristiche imprescindibili del processo di aggiornamento sono costituite dalla ripetibilità, confrontabilità e omogeneità sul territorio.

METODOLOGIA

L'analisi multi-temporale e l'aggiornamento delle superfici urbanizzate all'interno della Regione Piemonte utilizza come primo termine di riferimento la CTR1991 sulla quale si basano i successivi aggiornamenti rilevati dall'interpretazione di immagini da satellite IRS 1998/1999 e 2001, e SPOT 2004/2005.

Le immagini IRS coprono gli archi temporali 1992-1998 e 1999-2001 su tutto il territorio regionale mentre le immagini SPOT coprono l'intervallo 2002-2005 esclusivamente su alcune aree di approfondimento di particolare interesse in relazione al Piano Territoriale Regionale 2007.

Le serie storiche 1992-1998 e 1999-2001 fanno riferimento all'interpretazione di immagini da satellite IRS sensore PAN 1998/1999 e 2001 (pixel 5.8 m) mentre le edizioni successive fanno uso di immagini pancromatiche del satellite SPOT 5 del 2004 e del 2005 (pixel 2.5m). La risoluzione geometrica maggiore delle nuove immagini è stata essenziale per aumentare l'efficacia dell'analisi diacronica e per permettere una buona lettura dei dettagli nell'acquisizione di edificati e infrastrutture.

A seguito della georeferenziazione e del processamento delle immagini (filtrature) le nuove superfici urbane sono state acquisite attraverso l'utilizzo di strumenti GIS. In particolare è stato creato un GeoDataBase, sede delle nuove acquisizioni guidate da regole topologiche prestabilite in presenza delle serie storiche di dati già esistenti e utili per le interpretazioni (immagini da satellite, cartografie).

La nuova metodologia, partita con la terza serie storica di dati, non fa riferimento solo al cambiamento di satellite e sensore utilizzati ma anche al cambiamento delle regole topologiche di acquisizione a seguito della messa a disposizione della CTR 1991 in formato vettoriale.

Il dato cartografico prodotto costituisce a questo punto una base neutra per finalità specifiche da distribuire, attraverso strumenti di rappresentazione e di comprensione immediata (rappresentazioni cartografiche, geostatistiche e pubblicazioni), a tutti i potenziali utenti del dato.

Sul territorio della Provincia di Torino è stata condotta un'analisi a carattere "storico", volta a evidenziare i processi evolutivi dello stato di impermeabilizzazione di origine antropica dei suoli (fig.1).

L'indagine si è incentrata su un arco temporale lungo quasi duecento anni (dal 1820 al 1990) facendo riferimento ai supporti cartografici acquisiti:

		Scala	Anno di Impianto
T1	Carta generale degli Stati Sardi	1:50.000	1816-1830
T2a	Serie storica IGM 1:25/50.000	1:25/50.000	1880-1882
T2b	Serie storica IGM 1:25.000	1:25.000	1922-1934
T3	IGM 1:25.000	1:25.000	1955-1967
T4	CTR 1:10.000	1:10.000	1990-1991
T5	Ortofotocarta digitale 1:10.000	1:10.000	2000-2001
T6	Immagini satellite SPOT	2.5 m (risoluzione a terra)	2002-2003

L'acquisizione delle diverse informazioni cartografiche, la loro trasformazione in formato digitale ha consentito la realizzazione di un data base cartografico-vettoriale sulla trasformazione del suolo contenente informazioni qualitative approssimate (di tendenza) per i primi 4 periodi (1816, 1880, 1922, 1955) e di dettaglio (quantità per tipologia prevalente di uso) per il periodo 1990, 2000 e 2003. L'analisi diacronica rende inoltre possibile elaborare indicatori sullo stato della impermeabilizzazione dei suoli sulla base dell'evoluzione delle aree urbanizzate, realizzando un bilancio della trasformazione del "consumo" dei suoli alle diverse date analizzate.

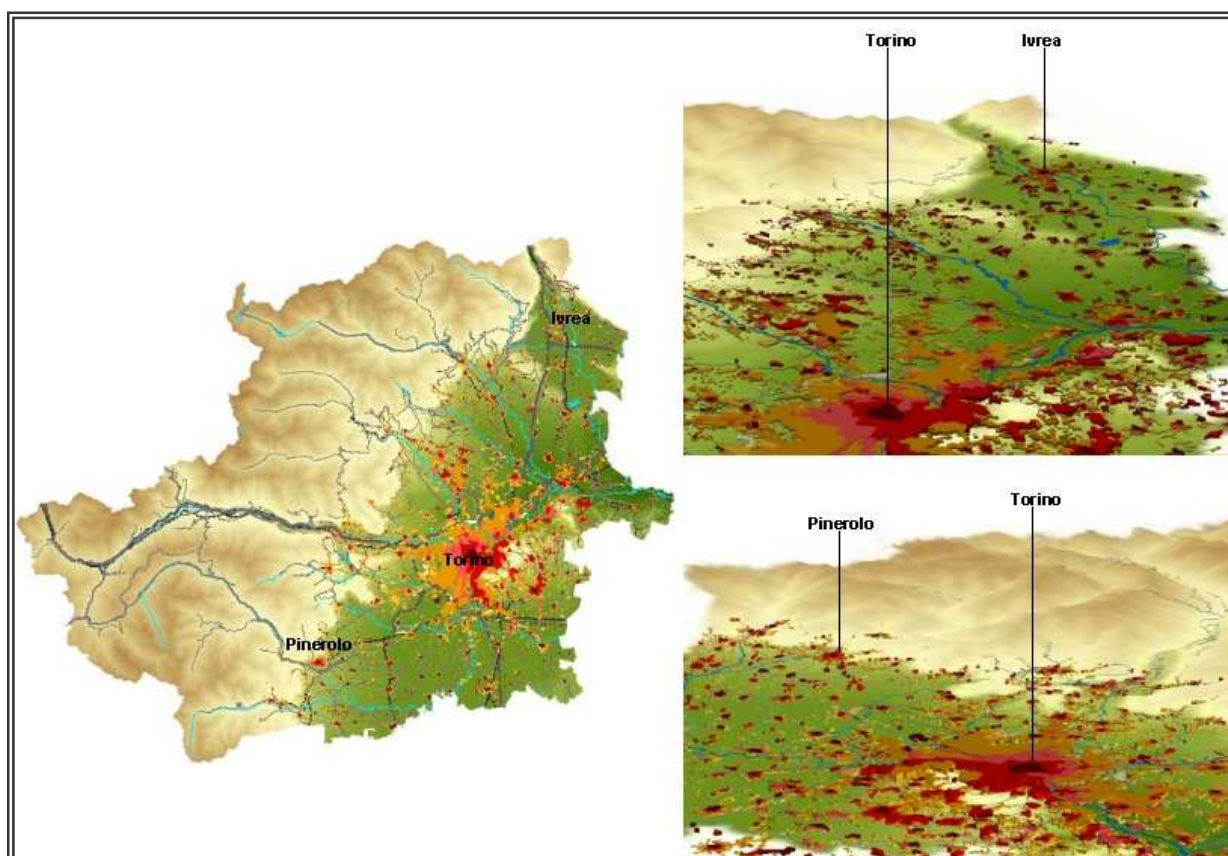


Fig.1: Il consumo di suolo in Provincia di Torino (1820-1991)

RISULTATI

I primi risultati ottenuti dalla Regione Piemonte riguardano l'andamento del processo di urbanizzazione a partire dal 1991 (fig.2) attraverso la creazione dell'indicatore consumo di suolo e dispersione (sprawl). L'indicatore consumo di suolo, dato dalla percentuale di suolo consumato dai nuovi insediamenti sistematicamente rilevato a diverse scale di operatività (comunale, provinciale, regionale oppure su ambiti di riferimento non amministrativi) permette di ricavare, attraverso

analisi ed elaborazioni multi-temporali, parametri urbanistici per il controllo degli sviluppi insediativi in termini di geografie e tipologie per indirizzare il processo urbanistico verso modelli di sviluppo più sostenibili. In tale contesto, dati ed indicatori prodotti permettono, a scala regionale, una rappresentazione delle tendenze evolutive del fenomeno consumo di suolo in termini di maggiore e minore intensità.

Al 1998 (Fig. 3) le zone di maggiore sviluppo si concentrano nelle pianure pedemontane e nella seconda cintura torinese e nelle zone collinari (Monferrato e Langhe). Risultano invece a incremento per lo più nullo o molto basso la maggior parte delle valli alpine ed appenniniche con la principale eccezione del sistema delle valli del biellese. L'incremento del consumo di suolo tra il 1992 e il 1998 in Piemonte è risultato dello 0.21%.

Tra il 1999 e il 2001 (Fig. 4) sono invece le province di Novara e Alessandria ad essere interessate da fenomeni di espansione dell'urbano tra i più elevati a livello regionale. Questa tendenza dipende dal ruolo che le due province vanno acquisendo nel contesto comunitario e nazionale quali nodi strategici di importanti assi di comunicazione. Il novarese risulta infatti coinvolto nella realizzazione del corridoio V (asse Lisbona-Kiev) e dell'Alta Velocità Torino-Milano; il territorio alessandrino invece, lungo l'asse ferroviario Rotterdam – Genova, dal progetto comunitario chiamato "Ponte dei due mari".

Nelle province di Cuneo, Asti e Verbania i principali fenomeni di consumo di suolo risultano concentrati lungo i rispettivi sistemi collinari: Roero, Monferrato e Cusio-Verbano. Nella provincia di Vercelli, al contrario, lo sviluppo urbano, complessivamente modesto, appare per lo più concentrato nelle aree di pianura.

Gli sviluppi futuri del Rapporto sullo Stato del Territorio prevedono una caratterizzazione degli urbani sulla base della loro destinazione d'uso e la formulazione di un nuovo repertorio di indicatori che consenta di costruire una base cognitiva per gli strumenti di pianificazione che possa utilizzare efficacemente tecniche sofisticate di simulazione degli effetti conseguenti alle scelte di trasformazione del territorio.

Attualmente sono stati messi a punto, su base comunale indicatori quali ad esempio l'indicatore di dispersione e di frammentazione lineare (UFI) per il controllo degli sviluppi insediativi in termini geometrici su base comunale e l'urbano pro-capite creato dalla relazione tra il consumo di suolo e la popolazione residente.

Al fine di supportare l'analisi delle trasformazioni territoriali verranno costruiti nuovi indicatori relativi, ad esempio, all'espansione urbana prevista, alla struttura del paesaggio e ai processi di impermeabilizzazione.

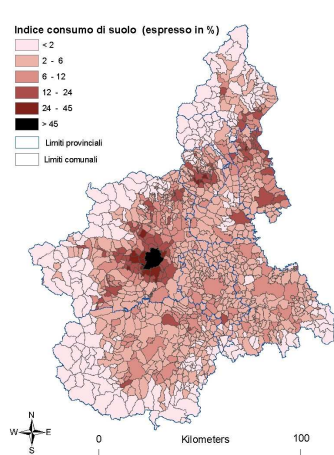


figura 2 – Il consumo di suolo in Piemonte al 1991

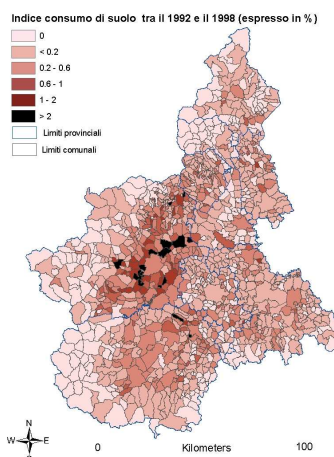


figura 3 – Il consumo di suolo in Piemonte tra il 1992 e il 1998

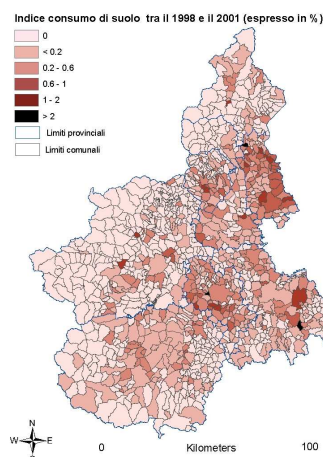


figura 4 – Il consumo di suolo in Piemonte tra il 1998 e il 2001

Al sito <http://www.regione.piemonte.it/sit/argomenti/pianifica/osservatorio/analisi.htm> è disponibile un servizio per la consultazione dei dati relativi al consumo di suolo e alle trasformazioni territoriali.

Altro genere di considerazioni, sia di carattere territoriale (variazione delle superfici urbanizzate) che di carattere socio-demografico (andamento della popolazione residente) possono essere fatte, invece, relativamente all'interpretazione dei dati "storici" elaborati sul territorio della Provincia di Torino. Tali considerazioni valutano inizialmente i due caratteri singolarmente, successivamente considerano i due fenomeni come strettamente correlati tra loro e vanno ad individuare le possibili connessioni.

Il primo quadro, relativo ad un periodo compreso tra il 1815 ed il 1830, evidenzia un reticolo urbanizzato composto da aree di dimensioni ridotte uniformemente distribuite sull'area di pianura e, con minore densità, lungo i fondivalle principali; la loro dimensione era decisamente inferiore all'1% rispetto al territorio provinciale. I risultati dell'analisi del secondo livello temporale preso in considerazione, quello relativo al periodo centrale del XIX secolo, comincia a mettere chiaramente in evidenza i primi processi migratori, prevalentemente dalla campagna verso la città, in conseguenza della crisi del settore agricolo che ha caratterizzato questo periodo. L'aumento complessivo che a livello provinciale vede aumentare la superficie urbanizzata fino ad oltre il 2%, viene in gran parte assorbito dall'accrescimento della superficie antropizzata della città di Torino, la cui dimensione risulta aumentare, in questi cinquant'anni, di circa nove volte. E' proprio il miraggio di un'occupazione nel "neonato" settore industriale oltre che in quello artigianale, manifatturiero e commerciale a svolgere una funzione attrattiva verso quella che fino a pochi anni prima era la capitale del Regno d'Italia. Ma si tratta ancora di una mobilità di tipo occasionale, determinata dalla prospettiva di impieghi temporanei come maggior alternativa alla decadente attività agricola.

Forti segnali di un generale sviluppo del settore industriale (nell'ultimo ventennio dell'800 e nel primo decennio del '900), legato alla nascita della FIAT oltre che all'insediamento di alcuni altri stabilimenti, determinano un ulteriore forte aumento dei processi migratori "interni" all'ambito regionale verso Torino. La risposta della città ad un massiccio incremento della popolazione (dalle 250.000 unità registrate nel 1880 si passa a quasi mezzo milione di residenti; fonte ISTAT) trova riscontro in un processo di urbanizzazione che vede pressoché raddoppiato il rapporto tra la superficie costruita e la superficie comunale. E' proprio in questo lasso di tempo che, specialmente per motivazioni di carattere economico, cominciano a sorgere aree urbanizzate all'esterno della città, in particolare lungo le principali vie di accesso ad essa; cominciano così a costituirsi i primi quartieri periferici popolari e i primi agglomerati che andranno in futuro a formare la prima cintura torinese.

Mentre, quindi, sull'area torinese si osserva un generale aumento degli insediamenti antropici in direzione centrifuga e prevalentemente lungo i principali assi stradali di comunicazione, nel resto del territorio provinciale prevale un'azione di consolidamento delle aree precedentemente esistenti.

Ma sembra essere nel periodo centrale del XX secolo che si registra l'apice relativamente a queste dinamiche. Il boom industriale genera infatti consistenti flussi migratori "esterni". Nel 1960 la città di Torino registra oltre un milione di abitanti, l'area metropolitana sfiora 1.300.000 e l'intera provincia supera 1.820.000.

Questo aumento demografico viene assorbito attraverso un ulteriore sviluppo delle superfici urbanizzate che raggiunge, per l'area metropolitana, tassi di incremento medio annui del 2.14% a fronte del 1.59% registrato a livello di tutta la Provincia. Vale a dire il raggiungimento di una percentuale di occupazione del suolo superiore al 32% a livello dell'area metropolitana rispetto al 7.6% complessivo sul territorio provinciale. Si saturano le aree periferiche (in Torino risulta ormai antropizzato oltre l'80% del territorio comunale) e si assiste ad un processo evolutivo urbano che porta alla fusione di centri urbani lungo i loro assi di collegamento; Torino, Rivoli e Collegno ad ovest (sull'asse di C.so Francia), Settimo T.se a nord, Moncalieri a sud, Orbassano e Beinasco a sud-est vengono, attraverso la loro espansione, a formare un'unica conurbazione. Lo stesso

processo, anche se in maniera meno amplificata, lo si osserva lungo le principali vallate prealpine ed alpine; dal Canavese alla Valle di Susa al Pinerolese.

Ma l'affacciarsi della crisi del settore industriale (i cui processi di ristrutturazione conducono ad un calo occupazionale) e soprattutto le politiche di decentramento e la rilocalizzazione delle attività produttive e un forte sviluppo del settore terziario nel periodo dagli anni '70 agli anni '90, determinano, in qualche modo, un'inversione di tendenza riscontrabile a livello nazionale. A fronte di una continua crescita, benché in termini ormai forzatamente molto ridotti, delle superfici urbanizzate, e di un ulteriore mite incremento demografico nel contesto provinciale, si osserva un processo di decentramento del ruolo che aveva ricoperto finora l'area torinese. Indicatore di questa situazione è il decremento demografico del comune pari ad oltre 60.000 unità (dai 1.025.822 residenti del 1960 si passa ai 962.507 del 1991).

Questa situazione diventa un andamento generalizzato nel decennio successivo (1990-2000), quando anche a livello provinciale si osserva, per la prima volta, una diminuzione della popolazione residente (-6%). Gli unici ambiti ancora in progressione sotto l'aspetto demografico risultano essere la Valle di Susa (+6%), il Canavese (+3%) ed il Carmagnolese (+2%).

Continui, ma ormai in forte frenata, sono invece le dinamiche di accrescimento del reticolo urbano che si sviluppano attraverso un processo di sprawlig, attraverso, cioè, una distribuzione con caratteristiche più casuali e disordinate rispetto a quelle osservate in precedenza.

Questi fenomeni trovano alcune motivazioni, oltre al decentramento già citato, nella diminuzione del numero di componenti dei nuclei familiari a fronte di un'inalterata dimensione degli spazi occupati, nonché nella richiesta di investimento nel campo immobiliare.

E' quindi proprio di questo decennio la dicotomia a livello provinciale tra l'andamento dell'espansione urbana e quello dell'evoluzione demografica; all'aumentare della prima, per la prima volta da duecento anni, corrisponde un decremento della popolazione residente.

CONCLUSIONI/PROSPETTIVE

I casi presi in esame da Regione Piemonte e Provincia di Torino mostrano quanto dati geografici, indicatori e servizi GIS relativi al consumo di suolo siano importanti e d'ausilio nel processo di pianificazione territoriale.

Altrettanto importante si sta rivelando la possibilità di creazione di sinergie tra gli Enti al fine di condividere non solo i risultati specifici su comuni ambiti territoriali di interesse, ma soprattutto metodologie e supporti informativi. In quest'ottica, infatti, è già in corso il processo di condivisione del materiale prodotto (ortofoto 1:5.000) dalla Provincia di Torino relativamente al volo aereo fatto realizzare nell'autunno del 2006.

In previsione della nuova Legge della Pianificazione per il Governo del Territorio comprendente anche il paesaggio, la difesa del suolo, lo sviluppo locale, la mobilità e le infrastrutture, la protezione degli ecosistemi, la valorizzazione dei beni culturali e ambientali, si sono così poste le basi per la creazione di un sistema informativo specifico per l'organizzazione, l'analisi e la diffusione dei dati relativi alle trasformazioni territoriali, ovvero alle dinamiche in atto sul suolo: il Sistema Informativo delle Trasformazioni Territoriali – SIT²

Il Sistema Informativo delle Trasformazioni Territoriali partirà dall'evoluzione e ampliamento dell'attuale servizio "Rapporto sullo Stato del Territorio", che effettua il monitoraggio delle aree urbanizzate per poi ampliarsi a nuovi temi e funzionalità di archivio (geodatabase) analisi e diffusione (webgis multi map service) e dall'integrazione con l'"Osservatorio sulle trasformazioni territoriali e demografiche" della Provincia di Torino.