

POLITECNICO DI TORINO  
Repository ISTITUZIONALE

Un sistema informativo territoriale per il progetto della ciclostrada del Canale Cavour.

*Original*

Un sistema informativo territoriale per il progetto della ciclostrada del Canale Cavour / Besenval, Noela - In: La ciclostrada del Canale Cavour. Una via a bassa velocità tra Torino e Milano / Occelli C., Palma R., Sassone M.. - STAMPA. - Boves (CN) : Araba Fenice, 2012. - ISBN 9788866171041. - pp. 79-81

*Availability:*

This version is available at: 11583/2559737 since: 2016-03-30T13:19:47Z

*Publisher:*

Araba Fenice

*Published*

DOI:

*Terms of use:*

This article is made available under terms and conditions as specified in the corresponding bibliographic description in the repository

*Publisher copyright*

(Article begins on next page)

Chiara Ocelli (Restauro), Riccardo Palma (Composizione architettonica e urbana) e Mario Sassone (Tecnica delle costruzioni) sono professori aggregati presso il Dipartimento di Architettura e Design del Politecnico di Torino.

www.aflibri.it

OCCELLI PALMA SASSONE

# LA CICLOSTRADA DEL CANALE CAVOUR

## UNA VIA A BASSA VELOCITÀ TRA TORINO E MILANO

LA CICLOSTRADA DEL CANALE CAVOUR

Questo libro presenta i risultati di uno studio di fattibilità progettuale finalizzato alla realizzazione di una ciclostrada lungo il Canale Cavour. Lo studio è stato commissionato al Dipartimento di Architettura e Design del Politecnico di Torino dall'Ente Parco del Po e della Collina torinese nel quadro di un protocollo d'intesa tra Coutenza Canali Cavour, il Politecnico di Torino, il Comune di Chivasso e lo stesso Ente Parco.

Il Canale Cavour, prima grande opera infrastrutturale postunitaria, esempio di ingegneria idraulica celebrato in tutto il mondo, architettura civile tuttora in grado di rifornire il bacino irriguo risicolo del vercellese, del novarese e della Lomellina, offre oggi una straordinaria occasione, anche in vista di Expo 2015, per realizzare una ciclostrada tra Torino e Milano. Con i suoi 82 km di tracciato compreso tra Chivasso, sul Po, e Galliate, sul Ticino, il Canale può accogliere in sede totalmente protetta una ciclostrada che, scorrendo affiancata ad una spettacolare architettura idraulica, permetterebbe al turismo ciclistico proveniente dal nord Europa di raggiungere Torino attraverso il Lago Maggiore, attraversando un territorio ancora poco conosciuto ma di grande fascino e potenzialità.

Il libro è diviso in due parti. Nella prima parte il gruppo di ricerca multidisciplinare che ha svolto lo studio di fattibilità, composto da Chiara Ocelli (Restauro), Riccardo Palma (Composizione architettonica e urbana) e Mario Sassone (Tecnica delle costruzioni), presenta alcuni approfondimenti disciplinari sul Canale Cavour e sul tema della ciclabilità. Nella seconda parte, invece, sono presentati i risultati dello studio di fattibilità che ha avuto come obiettivi sia quello della definizione del tracciato della ciclostrada e delle relazioni che essa può intrattenere con le emergenze storico-ambientali e insediative, sia quello della definizione di un insieme di linee guida progettuali suddivise per problemi, compresi quelli della progettazione della gestione e manutenzione dell'opera, e finalizzate alla corretta e coerente impostazione di una successiva fase di progettazione.

ISBN 978-88-661-7104-1

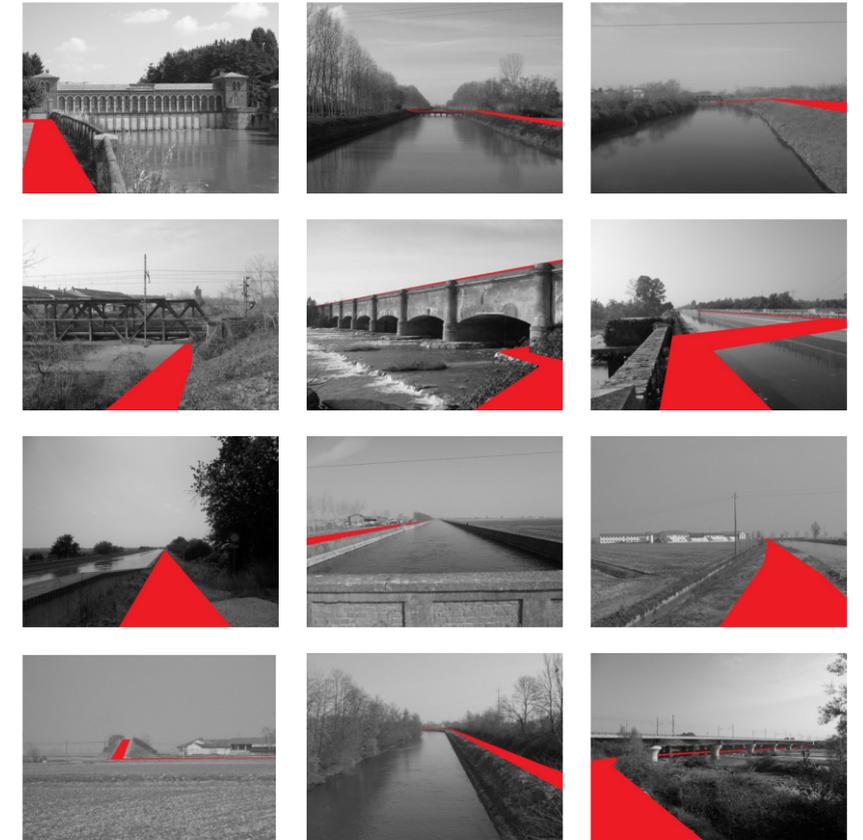


9 788866 171041



arabAFenice

CHIARA OCCELLI  
RICCARDO PALMA  
MARIO SASSONE



---

Copertina:  
elaborazioni fotografiche degli autori

Prima edizione: novembre 2012

Copyright © 2012 by Araba Fenice,  
via Re Benvenuto, 33 - 12012 Boves (CN), Italy  
[www.arabafenicelibri.it](http://www.arabafenicelibri.it)

Copyright © autori  
Dipartimento di Architettura e Design del Politecnico di  
Torino, viale Mattioli, 39 - 10125 Torino, Italy

È vietata la riproduzione anche parziale, a uso interno o  
didattico, con qualsiasi mezzo effettuato, non autorizzata  
dall'editore

ISBN: 978.88.661.7104.1

**CHIARA OCCELLI, RICCARDO PALMA, MARIO SASSONE**

**LA CICLOSTRADA DEL CANALE CAVOUR**  
**UNA VIA A BASSA VELOCITÀ TRA TORINO E MILANO**

---



# INDICE

## INTRODUZIONE

- VII Ippolito Ostellino  
**Dal Fiume Po al Ticino lungo il Canale Cavour: una proposta di infrastruttura ambientale**
- XVII Sergio Baratti  
**Il Canale Cavour, oggi**

## La Ciclostrada del Canale Cavour. LA RICERCA

- 2 Chiara Occelli  
**Il Canale Cavour: l'opera idraulica che fece il giro del mondo**
- 12 Riccardo Palma  
**Una piazza lunga 82 km. Il Canale Cavour come architettura pubblica**
- 20 Mario Sassone  
**Ciclostrade e opere infrastrutturali**

## La Ciclostrada del Canale Cavour. IL PROGETTO

- 31 Chiara Occelli, Riccardo Palma, Mario Sassone  
**6 domande per un'introduzione**

Riccardo Palma

### PARTE 1

#### Impostazione del progetto

- 37 **La Ciclostrada del Canale Cavour: un progetto integrato con il Piano Paesaggistico Regionale del Piemonte e con il sistema delle Aree protette fluviali del Bacino ovest del Po**

- 41 **Le potenzialità: 7 vie lungo la Ciclostrada del Canale Cavour**

- 47 **I Lineamenti del progetto**

### PARTE 2

#### Linee guida progettuali

- 63 Riccardo Palma  
**Linee guida per la progettazione architettonica**

- 65 Chiara Occelli  
**Linee guida per la conservazione e progettazione compatibile**

- 67 Chiara Occelli  
**Linee guida per la progettazione della sede ciclabile**

- 71 Ippolito Ostellino, Riccardo Palma  
**Linee guida per la manutenzione e la gestione**

- 73 Chiara Occelli  
**Linee guida per la progettazione della sicurezza degli utenti**

- 75 Mario Sassone  
**Linee guida per la progettazione delle infrastrutture per la viabilità**

- 77 Ippolito Ostellino, Riccardo Palma  
**Linee guida per la progettazione strategica**

- 79 Noela Besenval  
**Un sistema informativo territoriale per il progetto della Ciclostrada**

- 83 **Normativa e manualistica di riferimento**

# Un sistema informativo territoriale per il progetto della Ciclostrada

Noela Besenval

## Il sistema informativo territoriale (SIT)

Il tracciato della Ciclostrada Cavour compreso tra la città di Chivasso e il fiume Sesia è stato analizzato e gestito attraverso l'utilizzo di un software SIT, utile a raccogliere tutti gli elementi che concorrono a definire il progetto di ciclabilità. Tale lavoro rappresenta una base di partenza incrementabile durante le successive fasi di progetto: a questo stadio, pertanto, il software è stato utilizzato quasi esclusivamente per raccogliere i dati della situazione esistente e per inserire le prime indicazioni che fanno riferimento al progetto.

La scelta di impostare l'intero studio su base SIT deriva dalla possibilità di inserire all'interno dell'ambiente CAD dati che non hanno solamente una geometria, ma che possiedono anche proprietà di tipo descrittivo. Così facendo, il campo d'indagine può essere ampliato e comprendere aspetti di diversa natura che mediante una modalità tradizionale di rappresentazione non troverebbero collocazione all'interno del disegno, e quindi nel progetto. Inoltre, poiché il progetto della ciclabilità del Canale coinvolge la scala territoriale, il SIT permette di fare entrare nel progetto una "visione condivisa" del territorio attraverso l'utilizzo di banche dati create dalle Regioni.

In questa direzione la carta si complessifica, e tutti i dati, costituiti da una componente geometrica ed una descrittiva, vengono organizzati per strati informativi tematici (es. acque) seguendo precise modalità per quan-

to riguarda la loro messa in relazione. A sovraintendere a queste relazioni vi è la struttura di costruzione delle basi dati, fondata sullo schema concettuale che rappresenta le relazioni topologiche e spaziali che debbono essere rispettate dalle diverse componenti informative.

Altro aspetto interessante, è quello relativo alla possibilità di riassumere in un unico "spazio cartografico" la coesistenza di rappresentazioni differenti, come ad esempio disegni (piante, sezioni, ecc.), immagini, testi, ecc., in modo da raccogliere all'interno del disegno tutti gli elementi utili al progetto. Questo sistema, quindi, permette di ristabilire un equilibrio tra le varie forme di rappresentazione, e in questo caso specifico, ad esempio, di ridare importanza al testo che normalmente risulta piuttosto marginale all'interno dei progetti. Questa possibilità di inserire tante e diverse tipologie di dato permette di impostare i problemi legati al progetto in maniera molto precisa, e di interpretare ed analizzare il disegno in maniera automatica e univoca perché eseguita dall'elaboratore. Salta quindi il processo di interpretazione della carta tradizionale di tipo deduttivo che assegna alla legenda il ruolo di decodifica degli elementi presenti nella carta.

La complessità della carta diventa importante per il suo carattere operativo che permette di mettere in relazione i dati attraverso operazioni che consentono elaborazioni di tipo geometrico (calcolo superfici, aree, ecc.) e topologico

(adiacenza, inclusione, ecc.), oltre a quelle più elementari di selezione e classificazione.

Anche queste procedure di analisi come quelle di interpretazione dei dati risultano automatiche e univoche sia perché eseguite dall'elaboratore, sia perché all'interno della carta si possono inserire tutti i dati che si vogliono, superando il limite della carta tradizionale che consentiva solo un confronto analogico tra le informazioni geografiche appartenenti a supporti cartacei differenti.

## Gli strati di costruzione della carta

La costruzione della carta realizzata per il presente studio si fonda sulla scelta degli elementi da prendere in considerazione per l'analisi, che in questo caso, oltre alle "infrastrutture" del Canale (strada alzaia e ponti) e ai suoi manufatti idraulici, riguardano anche la rete ciclabile esistente che la ciclostrada in progetto intercetta (in particolare gli innesti con le altre ciclabili). Questi elementi costituiscono dei veri e propri strati informativi autonomi, differenti per tematica, e organizzati all'interno dell'ambiente CAD per *layers*.

**Strato della strada alzaia.** Lo strato è costituito dalla strada alzaia che si sviluppa seguendo il Canale Cavour lungo le due sponde. Tale elemento viene rappresentato attraverso un'asta disposta secondo la linea di mezzera del tracciato, e interrotta in corrispondenza dei ponti.

**Strato dei ponti.** All'interno di questo strato sono stati inseriti i ponti presenti sul Canale, ma anche quelli in corrispondenza delle derivazioni che si trovano lungo la strada alzaia. Nel caso dei ponti canale, come per esempio quello sul fiume Dora Baltea, vengono presi in considerazione i "passaggi di servizio" presenti su entrambi i lati che servono per le operazioni di manutenzione. Tali elementi vengono rappresentati tramite un'asta posta lungo la linea di mezzzeria del ponte.

**Strato dei manufatti.** Sono stati presi in considerazione gli edifici che, all'interno del progetto della Ciclostrada Cavour, sono stati investiti del ruolo di punti di sosta. In particolare si tratta di caselli di custodia, cascine e strutture ricettive già presenti sul territorio come ad esempio quelle previste in relazione all'Isolone del Retano, la Tenuta Castello (sede del Parco Lama del Sesia e in fase di ampliamento) e il Castello di Vettigné. Questi elementi vengono rappresentati attraverso il disegno dell'edificato e sono stati campiti.

**Strato degli innesti con le altre ciclabili.** All'interno di questo strato vengono inserite le reti di piste/itinerari ciclabili esistenti o di progetto che intersecano il tracciato della Ciclostrada Cavour, e che hanno un'importanza alle diverse scale presentando collegamenti a livello regionale e sovra regionale. La rappresentazione è costituita da un elemento puntuale (circolare) che individua i luoghi di intersezione lungo il tracciato della Ciclostrada Cavour.

Questa fase della costruzione della carta, come detto in precedenza, ha avuto lo scopo di individuare "geometricamente" all'interno dell'ambiente CAD gli elementi coinvolti nel progetto e di ordinarli dal punto di vista tematico attraverso un'organizzazione per *layers*.

## L'architettura del database

Questa seconda fase ha riguardato la descrizione in funzione degli obiettivi del progetto

degli elementi precedentemente individuati, e in modo specifico del loro ordinamento all'interno di *database*.

Alle tabelle corrispondenti agli strati tematici individuati in precedenza sono stati associati i seguenti campi:

### Strato strada alzaia (aste)

- *codice identificativo*;
- *progressiva chilometrica*: individuazione metrica dell'asta (inizio e fine) rispetto ad un sistema che ha il punto di origine collocato alla presa del Canale a Chivasso;
- *lunghezza*: lunghezza dell'asta ;
- *larghezza*: larghezza dell'asta, ovvero della sede dell'alzaia;
- *materiale*: tipologia di pavimentazione dell'asta (asfalto o terra battuta);
- *comune*: territorio comunale nel quale l'asta ricade;
- *sponda*: sponda interessata dal passaggio dell'asta (destra o sinistra);
- *stato*: natura dell'asta (percorso esistente o una nuova opera);
- *utilizzo progetto*: ruolo dell'asta all'interno del progetto che può fungere da pista ciclabile, intersezione con altre ciclabili, oppure da eventuale collegamento con gli insediamenti "rivieraschi";
- *criticità lineare*: problematica costituita dal passaggio sull'asta di infrastrutture posate nel sottosuolo (fibra ottica, oleodotto, gasdotto);
- *criticità puntuale*: problematica costituita dalla presenza in un punto specifico dell'asta di una intersezione con strade, linee ferroviarie, oppure dall'esistenza di una riduzione di sezione dell'asta;
- *progressiva chilometrica* relativa alla localizzazione della criticità puntuale.

### Strato Ponti (aste)

- *codice identificativo*;
- *progressiva chilometrica*: individuazione metrica dell'asta (punto medio) rispetto ad un sistema che ha il punto di origine collocato alla presa del Canale a Chivasso;
- *lunghezza*: lunghezza dell'asta;

- *larghezza*: larghezza dell'asta ovvero della sede percorribile del ponte;
- *materiale*: tipologia di pavimentazione dell'asta;
- *comune*: territorio comunale nel quale l'asta ricade;
- *tipologia*: tipo di asta (ponte stradale, ferroviario, ponte canale);
- *stato*: natura dell'asta (ponte esistente o nuova opera);
- *utilizzo progetto*: ruolo dell'asta all'interno del progetto che può fungere da pista ciclabile, intersezione con altre ciclabili, oppure da eventuale collegamento con gli insediamenti "rivieraschi";
- *criticità lineare*: problematica costituita dal passaggio sull'asta di infrastrutture posate nel sottosuolo (fibra ottica, oleodotto, gasdotto).

### Strato manufatti (edifici)

- *codice identificativo*;
- *progressiva chilometrica*: individuazione metrica dell'edificio (baricentro) rispetto ad un sistema che ha il punto di origine collocato alla presa del Canale a Chivasso;
- *denominazione*: nome manufatto;
- *tipologia*: tipo di edificio (edificio di presa, casello di custodia, cascina, altro manufatto);
- *Comune*: territorio comunale nel quale l'edificio ricade;
- *sponda*: collocazione dell'edificio rispetto al Canale (sponda destra o sinistra);
- *volume*: calcolo approssimativo del volume dell'edificio;
- *stato di conservazione*: livello di conservazione dell'edificio (pessimo, sufficiente, buono);
- *proprietà*: soggetto proprietario dell'edificio;
- *utilizzo attuale*: condizione d'uso attuale (libero, occupato);
- *utilizzo progetto*: ruolo dell'edificio all'interno del progetto (nessuno, punto di sosta, punto ricettivo, punto informativo, altro).

### Strato innesti altre ciclabili (punti)

- *codice identificativo*;
- *progressiva chilometrica*: individuazione metrica del punto rispetto ad un sistema che ha

l'origine alla presa del Canale a Chivasso;

- *nome*: denominazione ufficiale della pista/itinerario ciclabile;
- *percorso*: punto di inizio e fine della pista/itinerario ciclabile;
- *stato*: natura della pista/itinerario ciclabile (esistente o in progetto);
- *tipologia*: caratteristiche della pista/itinerario ciclabile relative alla sede di transito e alla pavimentazione (sede ciclabile propria sterata, sede ciclabile propria pavimentata, strade esistenti a basso traffico e/o alzaie);
- *ente*: ente territoriale promotore della pista/itinerario ciclabile;
- *strumento urbanistico*: documento di piano che istituisce la pista/itinerario ciclabile.

### **Il ruolo del SIT nelle successive fasi di progetto.**

In questa prima fase sono stati attribuiti agli elementi geometrici (carta geotopografica) proprietà descrittive di tipo alfanumerico organizzate in tabelle dati (*database*), che permettono di inserire all'interno dell'ambiente CAD un numero maggiore e differente di elementi. Ci troviamo quindi a lavorare con oggetti dalla geometria elementare, che attraverso i database ad essi associati svelano la loro natura complessa e variegata. Anche se ancora in una fase preliminare, la carta può essere interrogata attraverso *query*, che a seconda della tipologia (posizione, proprietà, dati oggetto o SQL), mappano la particolare condizione scelta, delineandone il quadro complessivo. Questo significa, nel caso specifico del Canale, analizzare ad esempio le criticità individuate durante i sopralluoghi e sceglierle come condizione, in modo da ottenere una rappresentazione a scala territoriale della problematica capace di interfacciarsi con gli altri problemi rappresentati all'interno della carta.

Seguendo questo percorso e sfruttando la possibilità di mappare qualsiasi dato di tipo descrittivo, lo strumento SIT diventa importante per creare rappresentazioni territoriali

legate ad aspetti specifici, e in base a questo indirizzare, o meglio orientare il progetto.

Un tema molto interessante che si può affrontare con il SIT, e che può essere sviluppato in una fase successiva allo studio di fattibilità, è quello della sicurezza, legato al pericolo di caduta del ciclista nel Canale. L'aumento di incidenti anche mortali legati alla caduta nei Canali e le difficoltà degli Enti territoriali a stabilire precisi e ragionevoli criteri di sicurezza, che non siano quelli di delimitare sempre e comunque le aree prossime ai Canali, rendono questo problema fondamentale per la realizzazione delle piste.

A titolo puramente dimostrativo, poiché tale questione esula dai limiti del presente studio di fattibilità, è stata condotta un'elaborazione cartografica in ambiente SIT che prende in considerazione il carico di utenza della popolazione residente nei Comuni attraversati dalla pista in progetto.

Allo strato strada alzaia, geometricamente definito da aste, viene "agganciato" un *database* all'interno del quale ad ogni asta corrisponde il Comune afferente e il relativo numero di persone residenti (dati Istat 2010). I valori risultanti sono stati suddivisi in tre livelli che corrispondono ai tre livelli di intervento proposti (a. segnaletica orizzontale e verticale, postazioni di salvataggio; b. segnaletica orizzontale e verticale, "dissuasori psicologici", postazioni di salvataggio; c. segnaletica orizzontale e verticale, balaustra di contenimento). Il risultato è stato restituito in una carta che rappresenta tre livelli di carico di utenza mediante l'espedito grafico della variazione dello spessore delle aste in funzione dell'aumento del livello di sicurezza di progetto.

I passi successivi potrebbero essere quelli di affinare maggiormente l'analisi, inserendo altre variabili come ad esempio la prossimità dei centri abitati, il differente grado di attrattività turistica delle aste del percorso, ecc. Importante risulterà valutare il carico di utenza cicloturistico, soprattutto in corrispondenza degli innesti con altre piste/itinerari ciclabili

esistenti. La combinazione di questi aspetti permetterà di ottenere una mappatura del problema in grado di fornire indicazioni di progetto.

Risulta utile precisare che il software SIT permette tante e differenti elaborazioni, ma fondamentale risulta l'impostazione del problema, e quindi la scelta degli aspetti da tenere in considerazione all'interno dello studio.