

# La Ciclovía dell'alta valle dell'Aterno: tra eco turismo e mobilità sostenibile

RICERCA E  
SPERIMENTAZIONE/  
RESEARCH AND  
EXPERIMENTATION

Marianna Rotilio, Annalisa Taballione, Pierluigi De Berardinis,  
Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile-Architettura e Ambientale, Università degli Studi di L'Aquila, Italia

mariannarotilio@hotmail.com  
taballione.annalisa@gmail.com  
pierluigi.deberardinis@univaq.it

**Abstract.** Nell'ottica della promozione della mobilità sostenibile e del rilancio e valorizzazione di territori ed alla luce del crescente interesse verso la specifica tematica, la Regione Abruzzo ha avviato uno studio di fattibilità per la realizzazione di una pista polifunzionale nell'Alta Valle dell'Aterno. Il contributo che si intende proporre ha come obiettivo quello di illustrare il percorso decisionale e i risultati che sono stati raggiunti già in tale studio che ha previsto la realizzazione di una dorsale principale e di un sistema di reti, a scopo sia turistico che amatoriale, oltre che come servizio alla mobilità locale. La finalità della ricerca è stata quella di individuare una strategia progettuale facilmente replicabile e di dotare le amministrazioni di uno strumento di programmazione.

**Parole chiave:** Turismo, Mobilità, Sostenibilità, Pista polifunzionale

## Lo stato dell'arte

La ricerca in oggetto si sviluppa nell'ambito dello Studio di Fattibilità richiesto dalla Regione Abruzzo e cofinanziato dall'Università degli Studi dell'Aquila e dalla Fondazione Carispaq, per la realizzazione di una pista polifunzionale lungo la Valle dell'Aterno e la valorizzazione del contesto ambientale locale ed oltre il capoluogo abruzzese coinvolge altri venti comuni.

L'ambizioso progetto si inquadra all'interno della crescente attenzione nazionale e non solo, nei confronti di questa tipologia di infrastruttura. Ad esempio, basti pensare alle attività svolte dal "Gruppo di Lavoro sulla Mobilità Ciclistica" istituito nell'ambito del Tavolo della Mobilità Sostenibile presso il Ministero dell'Ambiente; oppure alla diffusione di due progetti per lo sviluppo di reti ciclabili interregionali, il primo detto "Bike Network italo-svizzero" per la promozione del cicloturismo tra le province lombarde confinanti con la Svizzera e la stessa Confederazione elvetica; il secondo detto "Cyronmed" per uno studio di fattibilità per la rete ciclabile EuroVelo e Bicalitalia nel Mar Mediterraneo orientale fra 4 regioni italiane (Puglia, Basilicata, Campania e Calabria) e partner in Malta, Cipro e Ate-

The Cycle route of  
the upper Aterno  
valley: between  
ecotourism and  
sustainable mobility

**Abstract.** In order to promote sustainable mobility and the enhancement of territories and considering the growing interest in the topic, the Abruzzo Region has launched a feasibility study for the construction of a multipurpose track in the Upper Aterno Valley. The study that we intend to propose aims to illustrate the decision-making process and the results that have been achieved in our project that envisages the construction of a main route and a system of satellite networks, which fulfill both a touristic and recreational function and provide as well a useful service to local mobility. The aim of our research has been to identify an easily replicable project strategy and to provide the local administrations involved in the project with a planning tool.

**Keywords:** Tourism, Mobility, Sustainability, Multipurpose track

## State-of-the-art

Our research is part of the feasibility

study requested by the Abruzzo Region and co-funded by the University of L'Aquila and the Carispaq Foundation, for the construction of a multipurpose track along the Upper Aterno Valley and enhancement of the local environment. The project involves the city of L'Aquila, the capital of the Abruzzo region, and twenty other municipalities. The ambitious project responds to the growing national interest, and not only, towards this type of infrastructure. For example, just think of the activities carried out by the "Working Group on bicycle Mobility" set up by the the Ministry of the Environment under the Sustainable Mobility Program; or the promotion of two projects to realize inter-regional cycling networks, the first one entitled "Italian-Swiss Bicycle Network" to promote bicycle tourism in in the Swiss Confederation and the provinces of Lombardy bordering Switzerland; the second one

ne; o ancora alla cosiddetta "Ciclopista del Sole", dal Brennero a Verona e Lago di Garda (Pedroni, 2008) e al "Corridoio Verde Adriatico" o Ciclovía Adriatica che costeggia la riviera adriatica. Questo ultimo percorso coincide con il ramo n. 6 della grande rete ciclabile nazionale (BicItalia) proposta dalla FIAB, la Federazione italiana amici della bicicletta, in parte in fase di progetto e in parte già realizzata, che si integra con la più ampia rete ciclabile europea denominata EuroVelo. Si ricorda anche l'ambizioso progetto Vento, la cui idea consiste in circa 679 Km di pista ciclabile di collegamento tra le città di Torino e Venezia. Dalle analisi degli studi menzionati, è stato rilevato che il progetto della pista ciclabile lungo la fascia costiera presenta in genere criticità meno rilevanti a causa del minor numero di vincoli ambientali insistenti e delle caratteristiche morfologiche delle aree meno complesse. Ciò comporta una maggiore libertà nella scelta delle soluzioni tecnologiche e dei materiali e, d'altra parte, una più semplice individuazione dei tracciati principali e di collegamento.

È evidente pertanto che anche in Italia si va diffondendo un turismo, ma non solo, che privilegia la scoperta dei territori con mezzi ecologici, promuovendo una cultura ciclo-pedestre (Kenworthy, 2007). Di conseguenza, la realizzazione di ciclovie di media e lunga percorrenza sta diventando un'esigenza sempre più sentita dalle amministrazioni a vari livelli, presso le quali va crescendo di giorno in giorno la consapevolezza della necessità di valorizzare i propri territori all'insegna della sostenibilità<sup>1</sup>.

Una pista polifunzionale di una certa entità deve essere concepita con una struttura "ad albero", ovvero dotata di una "dorsale" principale e di un sistema di reti satelliti, destinata ad un'utenza variabile, ciclisti, studenti, pedoni, ... Essa dovrebbe insistere prevalentemente sul recupero di viabilità minore esistente o

known as the "Cyronmed" project, a feasibility study to extend the EuroVelo and Bicalitalia bicycle routes in the Eastern Mediterranean Sea, involving four Italian regions (Puglia, Basilicata, Campania and Calabria) in partnership with Malta, Cyprus and Athens; or even the so-called "Cycle route of the Sun", from Brenner to Verona and Lake Garda (Pedroni, 2008) and the "Green Adriatic Corridor" or "Adriatic Cycle Route" that runs along the Adriatic coast. This path in particular coincides with part of Route N. 6 of the largest Italian Cycle Network (Bicalitalia) proposed by FIAB, the Italian Federation of Friends of the Bicycle, partly still in the planning phase and partly already completed, which will merge with the wider European cycle network named "EuroVelo". Finally, one cannot but mention the ambitious Wind project, centered on the idea of realizing 679 km of cycle track connection between the cities of Turin

potenziale, come ad esempio nel caso del riutilizzo di sedimi di linee ferroviarie dismesse (Lombardo and Bruccoli, 2011) o nella valorizzazione di strade vicinali ed interpoderali. Il tutto per promuovere un “uso” consapevole del territorio e compatibile, volto al riutilizzo sostenibile di risorse già disponibili.

La bicicletta è un mezzo di trasporto estremamente versatile. Essa può configurarsi non solo come mezzo per lo svolgimento di una sana attività sportiva, ma può considerarsi anche come elemento di mobilità sostenibile e strumento per la percorrenza di tracciati turistici. In particolare, il potenziamento nell'utilizzo di tale mezzo di trasporto pulito e sostenibile, costituirebbe uno scenario interessante in contesti che troppo spesso vedono l'accrescimento delle sole infrastrutture pesanti e ciò vale non solo per le realtà extraurbane ma anche per i contesti urbani e per la gestione del traffico veicolare (Maretto, 2012). Porre l'attenzione sul potenziamento delle reti ciclabili consentirebbe di sviluppare molti punti di forza, tra cui di certo la valorizzazione ambientale del territorio, la conoscenza delle principali emergenze storico-architettoniche e delle polarità locali oltretutto la “messa in luce” delle eccellenze del luogo.

Alla luce di quanto esposto è evidente che la realizzazione di una pista polifunzionale di una certa entità può rivelarsi processo non semplice. Per questo motivo essa deve essere concepita per stralci e tipi successivi in funzione delle risorse economiche disponibili, aumentando via via le cosiddette “complessità” (infrastrutture, arredi, soluzioni tecnologiche, ...) e rispettando gli elementi preesistenti ovvero nodi e collegamenti.

Il presente contributo intende illustrare come i criteri generali precedentemente illustrati siano stati direttamente applicati nello sviluppo dello studio di prefattibilità.

and Venice. The analysis of these studies has showed that the planning of the bike routes along the coastline is generally less critical because there are less environmental restrictions and the morphological characteristics of the coastal territories are less complex. This results in a greater freedom as to the choice of technological solutions and materials and, on the other hand, a simpler identification of the main paths and connections. It is clear, therefore, that a type of ecological tourism that promotes a cycle-pedestrian culture (Kenworthy, 2007) is spreading in Italy as well. As a result, the construction of medium and long distance cycle routes is becoming an increasingly important issue in the different administrations at different levels, because they are becoming more and more aware of the need to enhance their territories in a sustainable way<sup>1</sup>. The planning of a multipurpose track of a certain size must envisage a “tree-structure”, it should be made up

of a main track and a system of satellite routes, designed for different types of users like cyclists, students, pedestrians, ... It should focus mainly on the recovery of minor existing or potential roads, such as the reuse of disused railway lines (Lombardo and Bruccoli, 2011) or the enhancement of local and country roads. All this to promote a conscious and environmentally friendly “use” of the territory, aimed at a sustainable adaptive reuse of already existing resources. The bicycle is an extremely versatile means of transportation. It configures itself not only as a means to practise a healthy sport, but also as an element of sustainable mobility and means of transportation to travel along touristic paths. In particular, an increase in the usage of this clean and sustainable means of transportation would be an interesting scenario in contexts affected by an increase in the construction of heavy infrastructure and this is true not only for extra-urban realities but also for

## **La pista polifunzionale lungo la valle dell'Aterno: la metodologia**

In primis la dorsale è intesa come collegamento ciclabile della valle dell'Aterno e riqualificazione del lungo fiume, compreso il passaggio nella città dell'Aquila attraverso la realizzazione di un nodo di scambio per la mobilità sostenibile locale. Oltre al fiume, l'altro riferimento è il treno, e dunque la ferrovia, con cui la pista polifunzionale è in continuo dialogo, anche in considerazione del fatto che si tende verso una mobilità mista, che preveda l'uso di più mezzi per raggiungere le zone di interesse. In alcuni tratti si sovrappone altresì all'ippovia, coinvolgendo altro genere di utenti. La dorsale è ideata sia come percorso di interesse turistico, sia a servizio della mobilità sostenibile urbana, vista la compagine delle ricchezze paesaggistiche locali e contestualmente la necessità di dare risposte alla mobilità per la connessione dei poli di maggiore interesse, come quelli studenteschi o commerciali; si tenga in considerazione anche che la città sarà dotata di varie stazioni di bike sharing, previste dall'Amministrazione Comunale, che contemplan in parte biciclette a pedalata assistita.

Lo studio si basa sulla suddivisione della dorsale in tipi e lotti successivi in modo da suddividere l'opera in porzioni realizzabili in tempi diversi, in funzione delle risorse economiche disponibili. Egual discorso verrà affrontato in direzione y, ovvero parallelamente all'andamento della pista: si prevedono infatti differenti tipi progettuali che presuppongono diversi livelli di impegno economico, a partire da un livello “base” di fruibilità della pista, attuabile con un investimento economico contenuto, via via espandibile ed arricchito di infrastrutture e arredi che completi-

urban contexts and for the management of vehicle traffic (Maretto, 2012). Focusing on the construction of cycling route networks would foster the development of positive aspects, such as the environmental promotion of the territory, the knowledge of the main historical and architectural points of interest and the enhancement of the local characteristics. Considering all the above mentioned aspects, the construction of a multipurpose track of a certain entity is not a simple process. For this reason, the planning should be done by portions and subsequent types according to the economic resources available, gradually increasing the so-called “complexities” (infrastructure, furniture, technology solutions, ...) and respecting the existing elements or nodes and links. This paper aims to illustrate how the previously described general criteria have been directly applied to develop the pre-feasibility study.

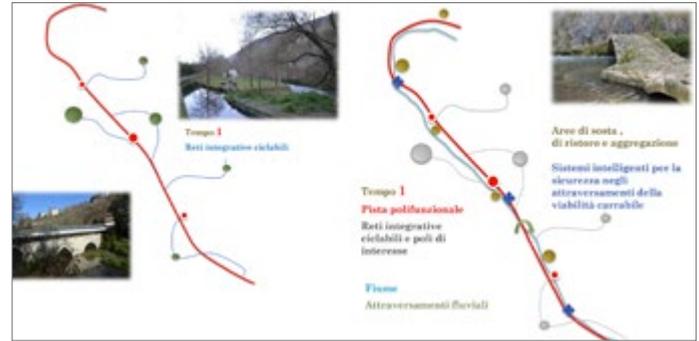
Lo studio in esame ha come oggetto la dorsale della pista polifunzionale e si sviluppa sulla base di alcuni importanti temi.

The object of our study is the main path of the multi-purpose track and is based on the development of some important issues. First of all, the main path is conceived as a cycling connection of the Aterno valley and element to revitalize the long river, including the passage in the city of L'Aquila through the construction of an interchange for the local sustainable mobility. In addition to the river, the other reference is the train, and therefore the railway, with which the multifunctional track is in continuous dialogue, also considering the fact that the future tends towards a mixed mobility, which envisages the use of different means of transportation to reach the areas of interest. In some points the track also overlaps the horse trail, involving other types of users. Infact, the main path will be designed as a path of interest but will also serve the urban sustainable mobility, con-

**The multi-purpose track in the Aterno valley: the methodology**  
The object of our study is the main path of the multi-purpose track and is based on the development of some important issues. First of all, the main path is conceived as a cycling connection of the Aterno valley and element to revitalize the long river, including the passage in the city of L'Aquila through the construction of an interchange for the local sustainable mobility. In addition to the river, the other reference is the train, and therefore the railway, with which the multifunctional track is in continuous dialogue, also considering the fact that the future tends towards a mixed mobility, which envisages the use of different means of transportation to reach the areas of interest. In some points the track also overlaps the horse trail, involving other types of users. Infact, the main path will be designed as a path of interest but will also serve the urban sustainable mobility, con-

01 | Nell'immagine di sinistra viene schematizzata la dorsale principale e le reti ciclabili integrative di connessione dei poli di maggiore interesse locale. In quella di destra si aggiungono gli altri nodi, ovvero le aree di sosta, i sistemi intelligenti per la sicurezza negli attraversamenti di strade carrabili, gli attraversamenti fluviali

*In the left image is sketched the main cycling track and supplementary cycling networks connecting the poles of higher local interest. On the right other nodes are added, or parking areas, intelligent systems for security at crossings of vehicular roads, river crossings*



no l'opera nel migliore dei modi e che potranno essere realizzati non appena si avrà una maggiore possibilità economica. Nel complesso occorrerà che l'intervento rispetti i requisiti di sostenibilità globale, intesa come risposta univoca e contestuale ai criteri di sostenibilità ambientale, economica e sociale.

La metodologia seguita ha poi condotto ad effettuare analisi specifiche di zona, concludendosi con una griglia delle compatibilità che garantisca la replicabilità dell'intervento.

La metodologia sviluppata e precedentemente descritta ha consentito di affiancare al concetto "classico" di infrastruttura, quello che normalmente siamo abituati a concepire come "elemento tangibile", l'idea di una rete non tangibile, in quanto la pista polifunzionale è concepita alla stregua di un organismo vivente, capace, cioè, di dialogare con l'intorno e con i fruitori mediante l'installazione di sistemi "intelligenti" per la sicurezza ed applicazioni web-based, facilmente accessibili a tutti gli utenti stradali (Galatola, 2008). La ricerca svolta ha portato a concepire la pista come "sistema" complesso di linee e punti (tracciati e nodi) ovvero del sistema delle reti, delle aree di sosta, dei nodi di interscambio, dei percorsi esistenti e di quelli nuovi... elementi che possono costituire un proscenio per il territorio, per la commercializzazione dei propri prodotti di eccellenza e, soprattutto, per la conoscenza delle proprie emergenze.

### La pista polifunzionale lungo la valle dell'Aterno: il progetto

L'idea progettuale è schematizzabile in una linea morbida che

La dorsale principale oggetto del presente studio si svilupperà da Capitignano a Molina Aterno, per un totale di circa 80 Km, risolvendo anche il nodo urbano della città dell'Aquila.

considering that there are several local sites of interest and, consequently, a strong need to develop sustainable mobility plans to connect the main places of interest, such as the areas for students or commercial areas. It is important to highlight that the city will host some bike sharing stations, provided by the Town Council, which will provide also a certain number of pedal-assisted bicycles. The study is based on the division of the main path into types and subsequent portions to split the project into separate sections to be worked at different times, depending on the funding resources available. The same applies to the y direction, following the trend of the main track project: in fact different project types will be available, requiring different levels of financial commitment, starting from a "base" level relating to the "usability" of the main bike route, requiring a low financial investment, gradually "expandable" so to be enriched with infrastructure and furnishings that can be

added and implemented as soon as there is a greater availability of economic resources. Overall, the proposed intervention shall meet the requirements of global sustainability, understood as unique and contextual response to the criteria of environmental, economic and social sustainability. The chosen methodology has led us to carry out area-specific analysis which helped us to draft a "compatibility chart" that would guarantee the replicability of the intervention. The methodology developed and previously described has allowed us to match the concept of "traditional" infrastructure, that we generally consider as a "tangible item", to the idea of an intangible network because the multipurpose track is designed as a living organism, capable to dialogue with the surrounding environment and with its users through the installation of "smart" systems for security and web-based applications, easily accessible to all road users (Galatola, 2008). Our research tends to

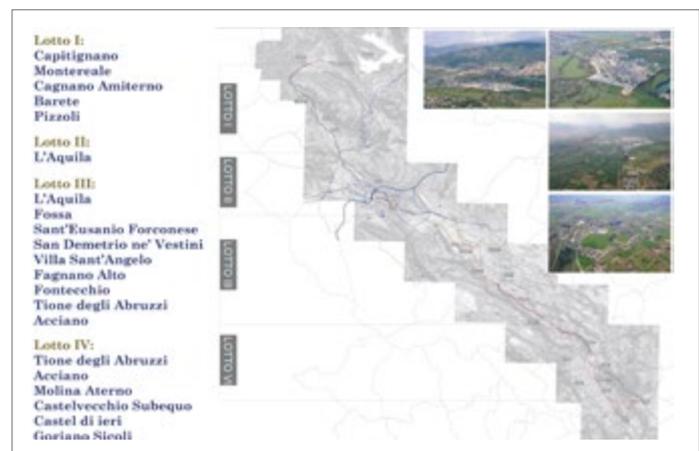
represent the main backbone, to which we go via adding elements of connection, such as the supplementary cycling networks, and rest and exchange nodes, besides the relevant polarity (Fig. 1).

The backbone is *sketched* tracing the path as much as possible adjacent to the river, both to implement its value, which to ensure light slopes in order to make it accessible also to less experienced. It insists on existing paths and on intermodal viability, occasionally used by agricultural vehicles. Therefore the promiscuity with motor vehicles cannot always be avoided, but this represents also a "richness" for the project in as much as it allows the enjoyment of landscape and local life.

Along the backbone we have identified the rest areas, of which we have hypothesized three typologies of space-functional, in function of the use that we foresee. Another node of particular importance is that of the river crossings and the viability, for which we have identified different technological types.

In the detail, the path is divided into four lots (Fig. 2). The four lots, interesting a very large territory, present characteristics very different from each other: the first and the fourth are characterized by high environmental and landscape value, reinforced also by the presence of important landscape constraints, also of different character and nature (Fig. 3).

The second lot is the most complex from the project point of view, because it concerns the city of L'Aquila, an urbanized territory in which it is not simple to identify new cycling paths.



02 | La pista si svilupperà da Capitignano a Molina Aterno per un totale di circa ottanta chilometri e sarà suddivisa in quattro lotti

*The track will be developed by Capitignano in Molina Aterno for a total of about eighty kilometers and will be divided into four lots*



03 | Da Sinistra: località "Ju Scertu" e porzione di tracciato sito nel Comune di Capitignano (Lotto I); porzione in loc. Fossa (Lotto III), foto di Annalisa Taballione

*From Left: location "Ju Scertu" and site layout portion in the Municipality of Capitignano (Lot I); portion in loc. Fossa (Lot III), photos of Annalisa Taballione*

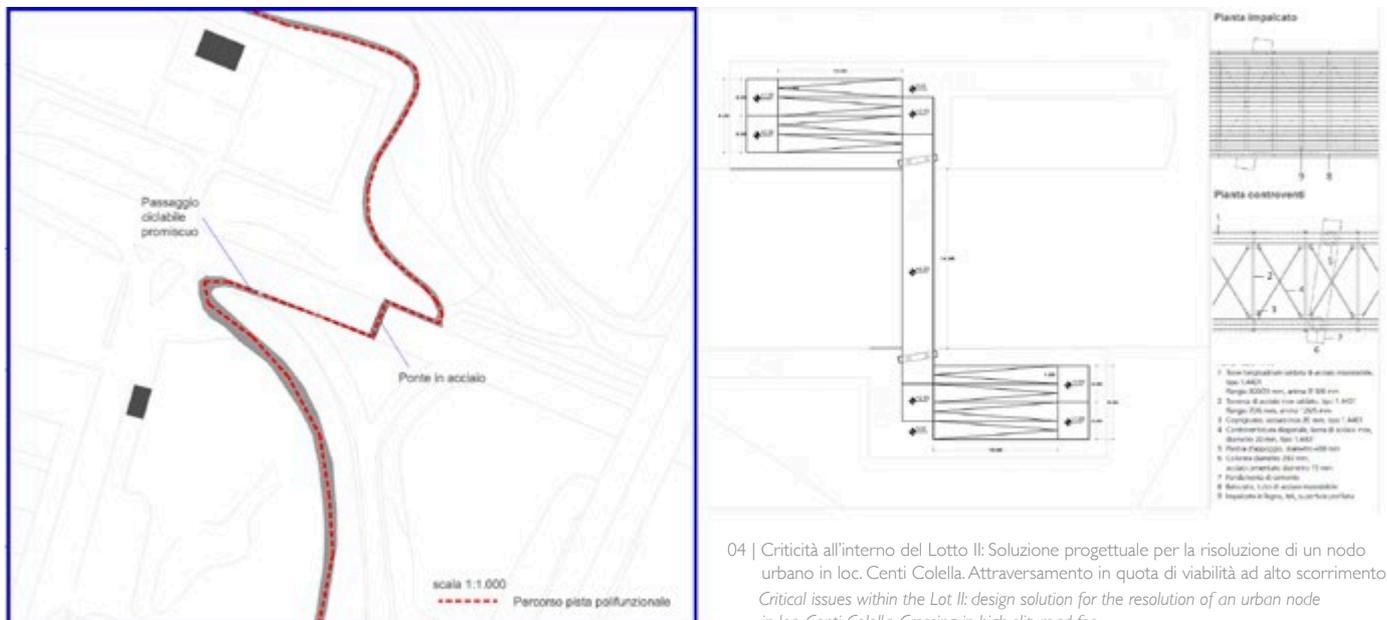
Infine il terzo è invece caratterizzato da zone di periferia urbana e rurali e non presenta particolari emergenze paesaggistiche. Dunque le soluzioni tecniche dovranno rispettare la vocazione specifica dei luoghi; nonostante ciò si è proceduto discretizzando le tipologie ed elaborando una griglia di compatibilità rappresentativa dell'intero intervento.

Come già accennato, la griglia di soluzioni tecniche compatibili è stata elaborata a seguito delle analisi di compatibilità. Nello specifico, la compatibilità tecnico-realizzativa riguarda la fattibilità dell'opera sui tracciati esistenti e la loro accessibilità, la verifica delle pendenze e delle caratteristiche geometriche, le ipotesi di nuovi percorsi. La compatibilità urbanistica consiste nell'analisi dei vincoli di tipo urbanistico vigente. La verifica di compatibilità ambientale riguarda l'analisi dei vincoli di tipo ambientale e paesaggistico. In particolare è stato riscontrato che, ai sensi delle N.T.A di P.S.D.A. art.19 c.1 lett.i e P.A.I. art.15 c.1 lett.1 le piste ciclabili sono rispettivamente consentite anche in P4 (pericolosità molto elevata) e P3 (pericolosità elevata) senza la necessità di studio di compatibilità idraulica. Infine, la compatibilità con progetti approvati riguarda la messa a sistema dei progetti ad oggi approvati o in programmazione che possono modificare l'assetto

della dorsale proposto e la eventuale ricerca di soluzioni specifiche. Sono state rilevate interferenze con alcuni tracciati carrabili dell'Ente Anas (Fig. 4) nella porzione occidentale del tracciato e con il programma di chiusura degli attraversamenti ferroviari delle Ferrovie, per cui è stato avviato un tavolo tecnico tra gli Enti coinvolti allo scopo di condividere la programmazione.

In definitiva l'analisi delle compatibilità ha mostrato che l'oggetto di studio non incontra motivi ostativi nell'ambito della programmazione territoriale; invece tende a valorizzare il contesto in cui si insedia. Fanno chiaramente eccezione le infrastrutture in programma da altri enti e le problematiche legate alle lungaggini procedurali per i casi di esproprio, e alla mancata disponibilità economica.

La Fig. 5, che si riferisce al Lotto III, contiene una griglia dalla lettura della quale si evincono gli stralci relativi al lotto, individuati mediante codice e classificati in funzione delle caratteristiche salienti (lunghezza, larghezza e valori). Da tale classificazione è possibile individuare gli stralci omogenei ed associare a ciascuno di essi una o più soluzioni tecnologiche di intervento, eleggibili in funzione del "tempo", della disponibilità economica dell'Amministrazione.



04 | Criticità all'interno del Lotto II: Soluzione progettuale per la risoluzione di un nodo urbano in loc. Centi Colella. Attraversamento in quota di viabilità ad alto scorrimento  
*Critical issues within the Lot II: design solution for the resolution of an urban node in loc. Centi Colella. Crossing in high-slip road fee*

INDIVIDUAZIONE DEGLI STRALCI FUNZIONALI								
VALORI OMOGENEI								
F	STATO DI FATTO - FONDO	A=Asfalto	B=Breccia	I=Inesistente	C=Cemento	P=Pietra	PAI	1,2,3,4
A	AMBIENTALE	0=Basso	1=Medio	2=Alto			PSDA	1,2,3,4
P	PAESAGGISTICO	0=Basso	1=Medio	2=Alto				
U	URBANO	R=Rurale	P=Periferico	U=Centro Urbano	C5=Centro Storico			
M	MORFOLOGICO	P=Pianura	LP=Lieve pendenza					
V	VINCOLI PSDA, PAI, PRP							
COMUNI								
01	CAPITIGNANO	05	PIZZOLI	09	VILLA SANT'ANGELO	13	TIONE DEGLI ABRUZZI	17
02	MONTEREALE	06	L'AQUILA	10	SAN DEMETRI NE'VESTINI	14	ACCIANO	18
03	CAGNANO AMITERNO	07	FOSSA	11	FAGNANO ALTO	15		19
04	BARETE	08	SANTEUSANIO	12	FONTECCHIO	16		20

INDIVIDUAZIONE DEGLI STRALCI FUNZIONALI										
Nome		Larghezza	Lunghezza	Valori						
Generale	Particolare	[m]	[m]	F	A	P	U	E	PAI	PSDA
01	C01-S01	4,7	1128	A	I	0	R	P	no	no
02	C01-S02	4,5	883	B	I	0	R	P	no	no
03	C01-S03	4,5	1303	B	I	0	R	P	no	no
04	C01-S04		590	I	I	0	P	P	no	no
05	C02-S01		423	I	I	0	P	P	no	no
06	C02-S02		2826	I	0	0	R	LP	p1	no
07	C02-S03	6	715	A	0	0	P/R	LP	p1 limite	no
08	C02-S04	15	1091	A	0	0	U	P	no	no
09	C02-S05		1656	I	0	0	P	P	p2	no
10	C03-S01		564	I	0	0	P	P	p1	no

## Conclusioni

Lo studio in oggetto ha portato a ottenere risultati molto positivi nell'ambito della progettazione di piste polifunzionali. I principali aspetti innovativi possono essere riassunti nei punti seguenti:

### – Trasformabilità.

A valle delle analisi ambientali, la suddivisione del lotto in stralci funzionali omogenei consente la discretizzazione del tracciato e l'individuazione immediata delle soluzioni tecniche conformi, favorendo l'organizzazione del futuro intervento per stralci, e dunque per lotti, successivi, oltre che per tipi tecnologici via via implementabili in funzione della disponibilità economica.

### – Integrazione con il contesto paesaggistico.

Il criterio in oggetto non sembrerebbe avere carattere di innovazione, eppure lo stato dell'arte delle piste ciclabili mostra

come il materiale più diffuso per la realizzazione del fondo sia in matrice asfaltica. L'approccio è anche suggerito dai vincoli ambientali incidenti.

### – Sostenibilità sociale.

La peculiarità del tracciato che percorre zone di alto valore paesaggistico richiede di individuare dei punti di sosta "obbligati", in un'ottica di riqualificazione del contesto locale e di visione dell'intervento come indotto turistico ed economico.

### – Mobilità sostenibile.

Lo studio si allinea con la programmazione locale, indirizzata sulla mobilità sostenibile, anche attraverso le stazioni di bike sharing dotate di biciclette a pedalata assistita, il che rappresenta, per la città dell'Aquila caratterizzata da una morfologia complessa, la vera innovazione.

consider the "track" as a complex "system" made up of lines and points (paths and nodes) or a system of networks, parking areas, interchanges, existing paths and new ones ... elements that can act as a proscenium for the territory, for the marketing of its own excellences and, above all, for the knowledge of its own points of interest and architectural masterpieces.

### The multi-purpose track in the Aterno valley: the project.

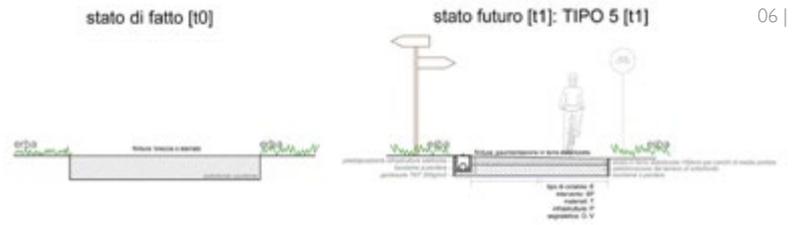
The main cycle path of this study is developed from Capitignano to Molina Aterno, for a total of about 80Km, solving even the urban hub of the city of Aquila. The design idea is schematized in a soft line that represents the main cycling way, to which are gradually adding connecting elements, such as the supplementary cycling networks, and stop nodes and exchange, as well as relevant polarity (Fig. 1). The main cycle path has been hypoth-

esized tracing the path for the more adjacent to the long river, both to promote the enhancement of the environment and to ensure that slight slopes in order to make it practicable also by less experienced. It insists on tracks mostly existing and rural roads, occasionally crossed by agricultural vehicles. So promiscuity with motor vehicles can not always be avoided, but it also represents a "wealth" for the project as it allows the use of the landscape aspects and the local countryside.

Along the ridge rest areas have been located, which were assumed three space-functional types, according to the user that is expected. More particularly important node is that of the river and roads crossings, for which different technological types have been identified. In detail, the track has been divided into four lots (Fig. 2). The four batches, affecting a vast territory, have very different characteristics: the first and the fourth are characterized by high environmental and

landscape value, also strengthened by the presence of important landscape restrictions, even if the character and different nature (Fig. 3). The second lot is more complex to design, because it concerns the city of Aquila, an urbanized territory in which it is not easy to find new cycling paths. Finally, the third is instead characterized by the urban periphery and rural areas and presents no particular landscape features. Therefore technical solutions will have to meet the specific vocation of the places; despite this, the different types have been selected and a compatibility grid have been developed, representative of the entire intervention. As already mentioned, the grid of compatible technical solutions has been developed as a result of the compatibility analysis. Specifically, the technical realization compatibility concerns the feasibility work on existing paths and their accessibility, the verification of slopes and geometric characteristics, the possibility

of new paths. The urban compatibility is the analysis of the existing town planning constraints. The environmental compatibility check to the analysis of environmental constraints and landscape. In particular, it was found that, under the Technical Standards of the Abruzzo Floods and Hydrogeological Save Programs bike lanes are permitted respectively in all zones without the need for hydraulic compatibility study. Finally, compatibility with approved projects concerns the development of the system to date approved projects or programming that can change the structure of the proposed ridge and the eventual search for specific solutions. Interference was detected with some tracks designed by Anas (Fig. 4) in the western portion of the race track and the closing program of the railway crossings by Trinitalia, for which a technical committee has been established between the institutions involved in order to share programming. In the final analysis of the



- Partecipazione. L'oggetto della "dorsale" è arricchito dalle reti ciclabili integrative proposte da enti vari ed associazioni ed inserite nello studio.
- Applicazione di tecnologia smart. In corrispondenza di alcuni attraversamenti su viabilità veicolare pericolosa sarà idoneo installare sistemi intelligenti di gestione del traffico atti a favorire gli attraversamenti in sicurezza.

La ricerca condotta è risultata molto complessa ed ha messo alla luce anche alcune criticità:

- la coincidenza del tracciato con le strade interpoderali esistenti presenta il limite di proprietà privata dei suoli, comportando procedure di esproprio e lungaggini autorizzative;
- la dorsale ipotizzata bypassa la città dell'Aquila seguendo le dolci pendenze del fiume Aterno, mentre il centro storico ne rimarrebbe escluso; per tale motivo si sta avviando un tavolo di collaborazione con gli enti locali valutando il corridoio adiacente la cinta muraria storica da poter convertire a tracciato polifunzionale ciclabile;
- apparente carenza di dialogo e cooperazione tra gli enti locali;
- forte influenza delle dinamiche sociali locali rispetto alle priorità di una programmazione territoriale.

Alla luce di quanto esposto si può affermare che la ricerca abbia dunque portato ad ottenere i seguenti risultati:

- uno strumento di programmazione economica e urbanistica per la Regione Abruzzo e per gli Enti locali, che potranno inserire negli strumenti urbanistici vigenti l'idea di progetto oggetto di ricerca;

compatibility it showed that the object of study does not encounter impediments in the field of spatial planning; instead it tends to appreciate the context in which settles. The infrastructure program from other institutions and issues related to procedural delays in cases of expropriation, as the lack of economic availability, are the only problem found in the project. The Fig. 5, which refers to Lot III, contains a grid which are related to the different sections of each lot, identified by code and classified in function of the salient features (length, width and values). From this classification it is possible to identify homogeneous portions and associate with each of them one or more technological intervention solutions, eligible according to the "time" of the administration's economic availability.

### Conclusions

The study has led to achieve very positive results in the design of multi-purpose trails. The main innovative aspects can be summarized as follows:

- Transformability. Following the environmental analysis, the lot subdivision in homogeneous functional sections

enables the individuation of the track and immediate identification of the compliant technical solutions, favoring the organization of the future intervention step by step, and therefore for lots, subsequent, as well as for technological types gradually implemented according to the economic availability.

- Integration with the landscape. This criterion would not seem to have the character of innovation, yet the state of cycle paths shows that the most common material for the fund is asphalt. The approach is also suggested by environmental constraints.
- Social Sustainability. The peculiarities of the track that runs through the areas of scenic beauty are required to locate the break zones, the get position in specific points with the aim to improve the enhancement of the local context and the attraction of tourists.
- Sustainable mobility. The study is in line with local programming, focused on the sustainable mobility, including through the bike sharing stations equipped with electrically assisted bicycles, which is the real innovation for

- vincolo sugli indirizzi di sviluppo e sulle scelte sul territorio, allo scopo di offrire una programmazione chiara e definita delle linee di sviluppo in ambito regionale;
- immediata realizzazione in funzione della flessibilità economica dovuta all'accrescimento di tipi e stralci.

### NOTE

<sup>1</sup> Il gruppo di lavoro che ha realizzato lo studio di fattibilità era formato anche dal Ph. D. A. Celi, dall'Ing. Ph. D. Student M. Alicandro ed Ing. Ph. D. Student E. Laurini che hanno collaborato alla redazione delle immagini contenute nel testo.

### REFERENCES

- Pedroni, C. (2008), "Bicitalia: Rete ciclabile Nazionale, Linee guida per la realizzazione", *Quaderni del Centro Studi Fiab Riccardo Gallimbeni*, Vol. 1, pp. 10-11.
- Kenworthy, J. (2012), "Urban Planning and transport paradigm shifts for cities of the Post- Petroleum Age", *Journal of Urban Technology*, Vol. 14, Issue 2, pp. 47-70.
- Maretto, M. (2012) *Ecocities. Il progetto urbano tra morfologia e sostenibilità*, Franco Angeli Editore, Milano.
- Galatola, E. (2008), "Bicicletta, sicurezza stradale e mobilità sostenibile", *Quaderni del Centro Studi Fiab Riccardo Gallimbeni*, Vol. 3, p. 18.
- Lombardo, G. and Brucoli, G. (2011), "Conservazione e recupero dei tracciati ferroviari dismessi: metodologie e strumenti per la riconversione in greenways", in Cortesi G. and Rovaldi U. (Ed.), *Dalle rotaie alle bici. Indagine sulle ferrovie dismesse recuperate all'uso ciclistico*, Federazione Italiana Amici della Bicicletta Onlus, Milano, pp. 45-56.

the city of L'Aquila characterized by a complex morphology.

- Participation. The object of the main path is enriched by the additional cycling networks proposed by various organizations and associations and included in the study.
- The application of smart technology. At some dangerous traffic crossings intelligent traffic management systems will be installed, designed to encourage safe crossings.

The research conducted was very complex and it has put in light some critical issues:

- the coincidence of the track with existing private country roads, that will have to be expropriated causing slowness during the authorization process;
- the main cycle path bypasses the city of L'Aquila following the gentle slopes of the river Aterno, while the city centre is excluded; that is why we are starting a collaboration table with local authorities considering the corridor adjacent to the historic city walls to convert in a cycle track;
- apparent lack of dialogue and cooperation between local authorities;

- strong influence of local social dynamics compared to a local planning priorities.

So, we can confirm that the research has led to the following results:

- an economic and urban planning tool for the Abruzzo Region and the local authorities, who will be able to insert in the planning programs the idea of the project;
- constraint on development programs and choices in the urban area, in order to provide a clear planning and defined lines of development within the region;
- immediate realization depending on the reason of increased economic flexibility of types and sections of the principal track.

### NOTES

<sup>1</sup> The working group that produced the feasibility study was also formed by the Ph. D. A. Celi, Eng. Ph. D. Student M. Alicandro and Ing. Ph. D. Student E. Laurini who have collaborated in the writing of the images contained in the text.