

Antonio Alberto Clemente, <https://orcid.org/0000-0002-4100-1419>

Angelica Nanni, <https://orcid.org/0009-0007-8549-0115>

Dipartimento di Architettura, Università degli Studi "G. d'Annunzio" di Chieti-Pescara, Italia

antonio.clemente@unich.it

angelica.nanni@unich.it

Abstract. *Greenway*, fragilità territoriali e paesaggio sono temi separati. È quello che emerge dalla comparazione dei progetti delle cinque *greenways* litoranee già realizzate in Italia su tracciati ferroviari dismessi. L'obiettivo è superare questa separazione, immaginando la *greenway* come un'infrastruttura ambientale che diventi l'innescò per un più ampio progetto di territorio, come hanno fatto San Rafael, Melbourne ed Enschede. La prospettiva è di utilizzare i *rain gardens*, i *bioswales* e gli *stormwater tree trenches* per fare della *greenway* un corpo permeabile in cui la vegetazione, esistente e di progetto, sia l'occasione per ripensare lo spazio aperto in termini di servizi ecosistemici. Una nuova idea di progetto utile anche per le quattordici *greenways* di prossima realizzazione.

Keywords: *Greenway*; Infrastruttura ambientale; Paesaggio; Fragilità; Territorio.

Introduzione

Negli ultimi anni, le *greenways* hanno assunto un ruolo rilevante nel dibattito scientifico internazionale perché sono state considerate «come un'opportunità per attuare strategie integrate di sviluppo sostenibile al fine di salvaguardare l'ambiente e migliorare la qualità della vita delle persone» (Pinna and Saiu, 2021). Una potenzialità che in Italia è ancora allo stato latente. Ed è per questo che, con specifico riferimento al rapporto tra opere pubbliche e paesaggio, il saggio si propone di esplorare le *greenways* litoranee in Italia, realizzate sui sedimi abbandonati delle ferrovie. Due le motivazioni principali che rendono il tema rilevante. La prima è una concomitanza fortuita: il sedime dei binari, per le sue caratteristiche intrinseche, costituisce la sede ideale per realizzare le *greenways* (Angrilli, 1999). Le FS (Ferrovie dello Stato), con esplicito riferimento alla Dichiarazione di Lille del 2000, le definiscono come «[...] vie di comunicazione riservate esclusivamente a spostamenti non motorizzati, sviluppate in modo integrato al fine di migliorare l'ambiente e la qualità della vita nei territori attraversati; devono avere ca-

Coastal Greenways in Italy: an Environmental Infrastructure Awaiting an Integrated Territorial Project

Abstract. *Greenways*, territorial fragilities, and landscape are distinct themes. This is evident from the comparison of projects for the five coastal *greenways* already implemented in Italy on abandoned railway tracks. The aim is to overcome this separation by envisioning the *greenway* as an environmental infrastructure that serves as a catalyst for a broader territorial project, as achieved by San Rafael, Melbourne, and Enschede. The perspective is to utilise *rain gardens*, *bioswales*, and *stormwater tree trenches* to transform the *greenway* into a permeable body where existing and planned vegetation provides opportunities to rethink open space in terms of ecosystem services. This new design concept is also beneficial for the fourteen *greenways* scheduled for future implementation.

Keywords: *Greenway*; Environmental infrastructure; Landscape; Fragility; Territory.

ratteristiche di larghezza, pendenza e pavimentazione tali da garantirne un utilizzo facile e sicuro agli utenti di tutte le capacità e abilità» (FS, 2022a).

Una concomitanza che ha privilegiato un'idea di *greenway* più legata ai temi del traffico ciclopedonale che non a quelli del paesaggio.

Il secondo riguarda la semplificazione delle procedure. La dismissione dei vecchi tracciati ferroviari ha permesso «all'Amministrazione interessata al recupero di rapportarsi con un unico proprietario, evitando le lunghe procedure di esproprio» (Maggiorotti, 2022). Un procedimento che ha consentito agli Enti locali di implementare pratiche di *commoning* (Stavrides, 2022). Soprattutto nella direzione di creare un senso di appartenenza e identità condivisa, nel passaggio dalla linea ferrata, esistente sin dal XIX secolo, alla nuova *greenway*.

Entrambe le motivazioni hanno portato alla «moltiplicazione delle proposte di recupero dei vecchi tracciati ferroviari» (Rovelli, 2019) che si è tradotta in trentadue progetti portati a compimento nell'Italia intera di cui cinque lungo le coste (FS, 2022a).

Tutti i progetti fanno riferimento ad alcuni temi generali che si sono consolidati nel tempo: il ruolo strategico della mobilità lenta (Tira and Zazzi, 2007), la complementarità tra ciclabilità e sviluppo sostenibile (Parkin, 2012), la salvaguardia dei caratteri identitari del territorio (Coppola, 2021), l'integrazione con il contesto (Meloni and Palma, 2022), l'importanza della percezione nell'attraversamento (Dallatorre, 2022).

Accanto a questi temi generali, vi sono quelli specifici che prevedono «la conservazione di segnali, cippi chilometrici, spezzo-

Introduction

In recent years, *greenways* have taken on a significant role in the international scientific debate because they are considered «an opportunity to implement integrated sustainable development strategies in order to protect the environment and improve people's quality of life» (Pinna and Saiu, 2021). This potential is still latent in Italy. For this reason, with specific reference to the relationship between public works and landscape, this essay aims to explore coastal *greenways* in Italy, built on abandoned railway tracks. There are two main reasons why this topic is relevant. The first is a fortunate coincidence: the track bed, due to its intrinsic characteristics, provides an ideal location for creating *greenways* (Angrilli, 1999). The FS (Ferrovie dello Stato), with explicit reference to the Lille Declaration of 2000, defines them as «[...]

communication routes reserved exclusively for non-motorized travel, developed in an integrated manner to improve the environment and quality of life in the areas they pass through; they must have characteristics of width, slope, and pavement that ensure easy and safe use for users of all abilities and skills» (FS, 2022a).

One coincidence that has favoured an idea of *greenways* more closely related to the themes of pedestrian and cycling traffic than to those of the landscape.

The second reason concerns the simplification of procedures. The decommissioning of old railway tracks has allowed «the administration interested in the recovery to deal with a single owner, avoiding lengthy expropriation procedures» (Maggiorotti, 2022). This process has enabled local authorities to implement *commoning* practices (Stavrides, 2022), particularly aimed

ni di binario, recinzioni, materiale rotabile» e il «recupero degli edifici ferroviari non più utilizzati» (Rovelli, 2022).

I temi generali e specifici, ai quali si ispirano i progetti delle *greenways*, hanno assicurato il rispetto di ogni esigenza tecnica e di sicurezza legata alla facilità d'uso da parte di tutte le categorie di utenti. Sono temi di grande rilevanza che alludono, però, a una *greenway* in cui il suolo è una superficie destinata, in via esclusiva, al cambio di modalità: da ferroviaria a ciclopedonale. L'obiettivo deve essere più ambizioso: è necessario concepire la *greenway* come un'infrastruttura ambientale che diventi l'innescò per un più ampio progetto integrato di territorio. Metodologicamente saranno comparati tre casi studio in cui la *greenway* ha tenuto insieme i temi legati all'ambiente, al paesaggio e alla pianificazione urbanistica. Da questa comparazione sono scaturite alcune indicazioni operative che potranno essere adottate sia per le *greenways* litoranee già realizzate sia per quelle programmate nel prossimo futuro.

Il paesaggio delle *greenways* litoranee

Le trentadue *greenways* già realizzate sono troppe per un'analisi approfondita. Di qui la scelta di restringere il campo di indagine alle cinque che insistono sul litorale: tre in Liguria, una in Sicilia e una in Abruzzo. Nelle immagini, ogni *greenway* è stata descritta a partire da alcune caratteristiche generali come la lunghezza del tracciato, la pavimentazione, il recupero di ponti, gallerie e vecchie stazioni. Inoltre, sono stati analizzati specifici dati ambientali di contesto come le aree di rilevante interesse paesaggistico, le fragilità territoriali e, in particolare, la pericolosità idraulica e da frana. Arenzano-Albisola Capo (Fig. 1) ha coinvolto tutti i comuni

at creating a sense of belonging and shared identity in the transition from the railway line, which has existed since the 19th century, to the new greenway. Both motivations have led to «the multiplication of proposals for the recovery of old railway tracks» (Rovelli, 2019), resulting in thirty-two completed projects throughout Italy, five of which are along the coasts (FS, 2022a).

All the projects refer to some general themes regarding pedestrian and cycling paths that have consolidated over time, precisely the strategic role of slow mobility (Tira and Zazzi, 2007), the complementarity between cycling and sustainable development (Parkin, 2012), the preservation of the territory's identity characteristics (Coppola, 2021), integration with the context (Meloni and Palma, 2022), and the importance of perception in crossing (Dallatorre, 2022).

Alongside these general themes, there are specific ones involving «the preservation of signals, kilometre markers, sections of track, fences, rolling stock» and the «recovery of disused railway buildings» (Rovelli, 2022). The general and specific themes that inspire greenway projects have ensured compliance with every technical requirement and safety concern related to ease of use for all user categories. These are highly relevant themes that, however, hint at a greenway where the ground is a surface exclusively intended for mode change, from railway to pedestrian and cyclist. The objective must be more ambitious. It is necessary to conceive the greenway as an environmental infrastructure that becomes the catalyst for a broader integrated territorial project. Methodologically, three case studies will be compared in which the greenway has brought

attraversati: Albisola, Celle, Varazze, Cogoleto, Arenzano. Gli Enti locali, però, non essendosi coordinati tra loro hanno agito con tempi e modalità diverse, dilatando la durata di realizzazione della *greenway* dal 2001 al 2008.

Framura-Levanto (Fig. 2) è stata realizzata in due tempi differenti. Tra il 2006 e il 2010, dai comuni di Bonassola e Levanto. Nel 2011, si sono conclusi i lavori di prolungamento con il coinvolgimento del comune di Framura. Tra gli interventi finanziati dalla Regione Liguria vi sono 800.000 euro destinati al ripristino di un tratto eroso dal mare tra Bonassola e Levanto.

Il progetto di San Lorenzo al Mare e Ospedaletti Ligure (Fig. 3) risale al 1999. Il primo intervento ha potuto contare «sull'integrazione delle attuali risorse naturali con l'utilizzo di specie ornamentali, provenienti da climi temperato-caldi o subtropicali, e di specie autoctone, tipiche della flora mediterranea» (Kipar, 2003). I lavori sono iniziati nel 2005. E nel 2008 è stato inaugurato il tratto da San Lorenzo a Santo Stefano al Mare. Tra il 2009 e il 2011 quello da Sanremo a Ospedaletti.

La dismissione del tracciato ferroviario Targia-Siracusa (Fig. 4) ha portato, nel 2008, alla decisione di riconvertire l'area di sedime in un percorso ciclopedonale. La *greenway* è stata inaugurata nel 2009. Nel 2014, sono stati recuperati i pali dell'elettrificazione ferroviaria per realizzare l'impianto di illuminazione. Nel 2015 è stato inaugurato il Parco delle Sculture con l'intento di trasformare l'area in un polo di attrazione turistico-culturale.

La Via Verde Costa dei Trabocchi (Fig. 5) ha recuperato il vecchio tracciato ferroviario adriatico da Ortona a Marina di Vasto. Il nome trae origine dai trabocchi ovvero le attrezzature da pesca sospese sul mare che si trovano lungo questo tratto di costa abruzzese. Promossi dalla Provincia di Chieti con la

together themes related to the environment, landscape, and urban planning. From this comparison, some operational guidelines have emerged that can be adopted for both existing coastal greenways and those planned for the near future.

The landscape of coastal greenways

The thirty-two greenways already completed are too many for an in-depth analysis. Hence, the choice to narrow the field of investigation to the five that run along the coastline: three in Liguria, one in Sicily, and one in Abruzzo. In the analysis, each greenway has been described based on some general characteristics such as the length of the route, the pavement type, and the recovery of bridges, tunnels, and old stations. Furthermore, specific environmental context data have been analysed, such as areas of significant

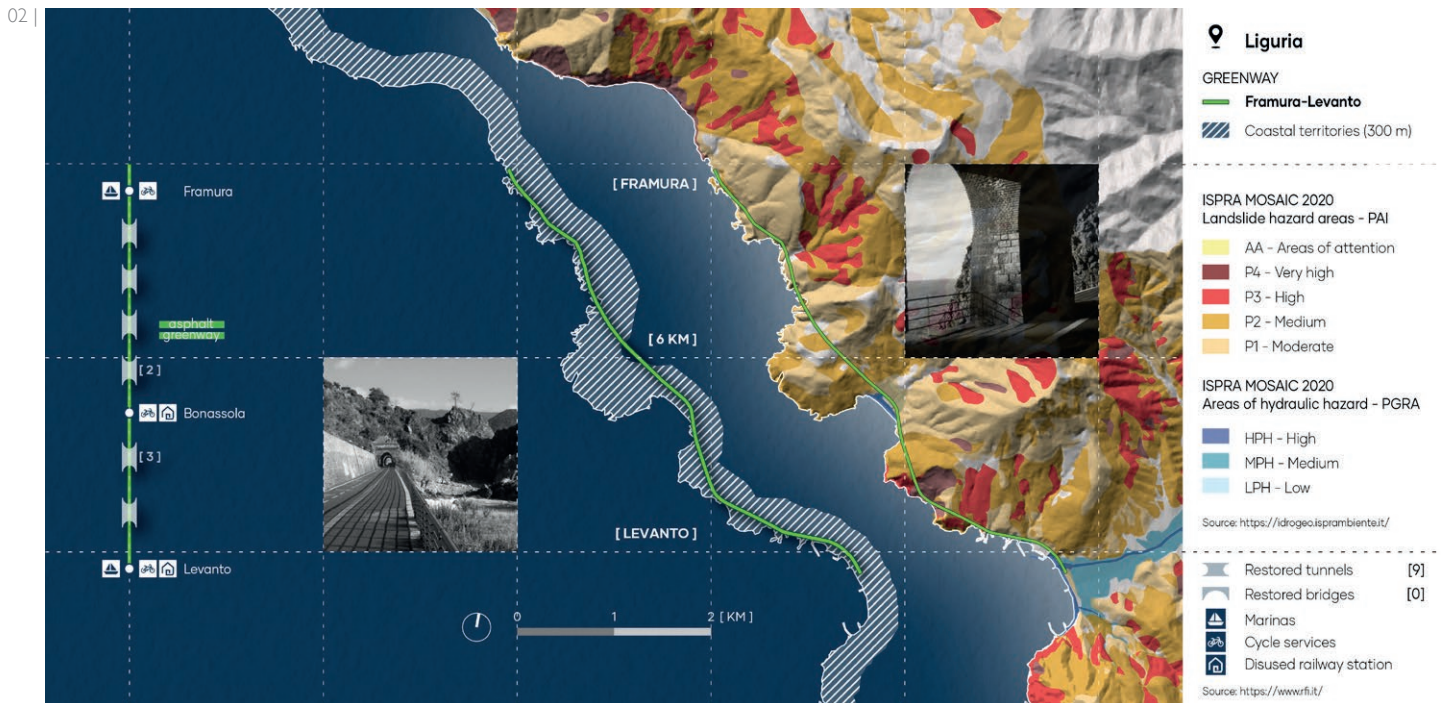
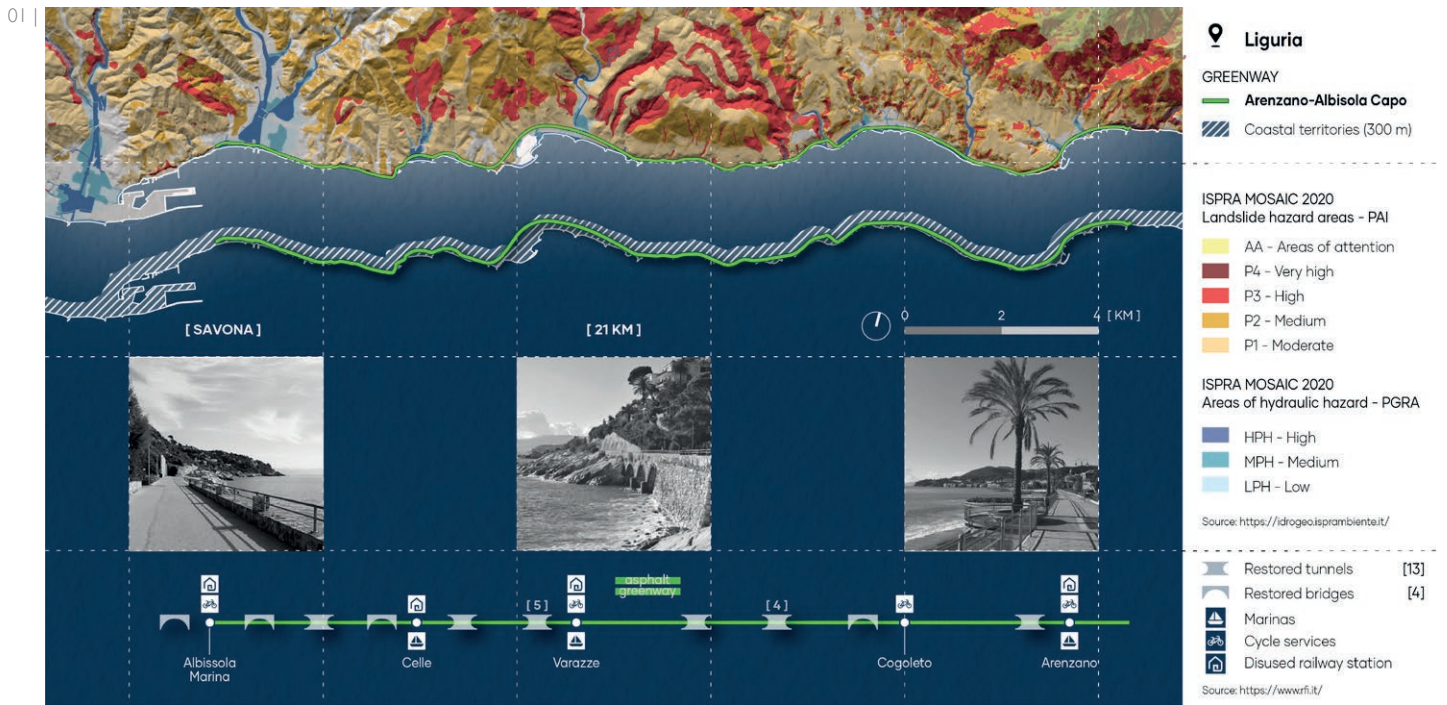
landscape interest, territorial fragilities and, in particular, hydraulic and landslide hazards.

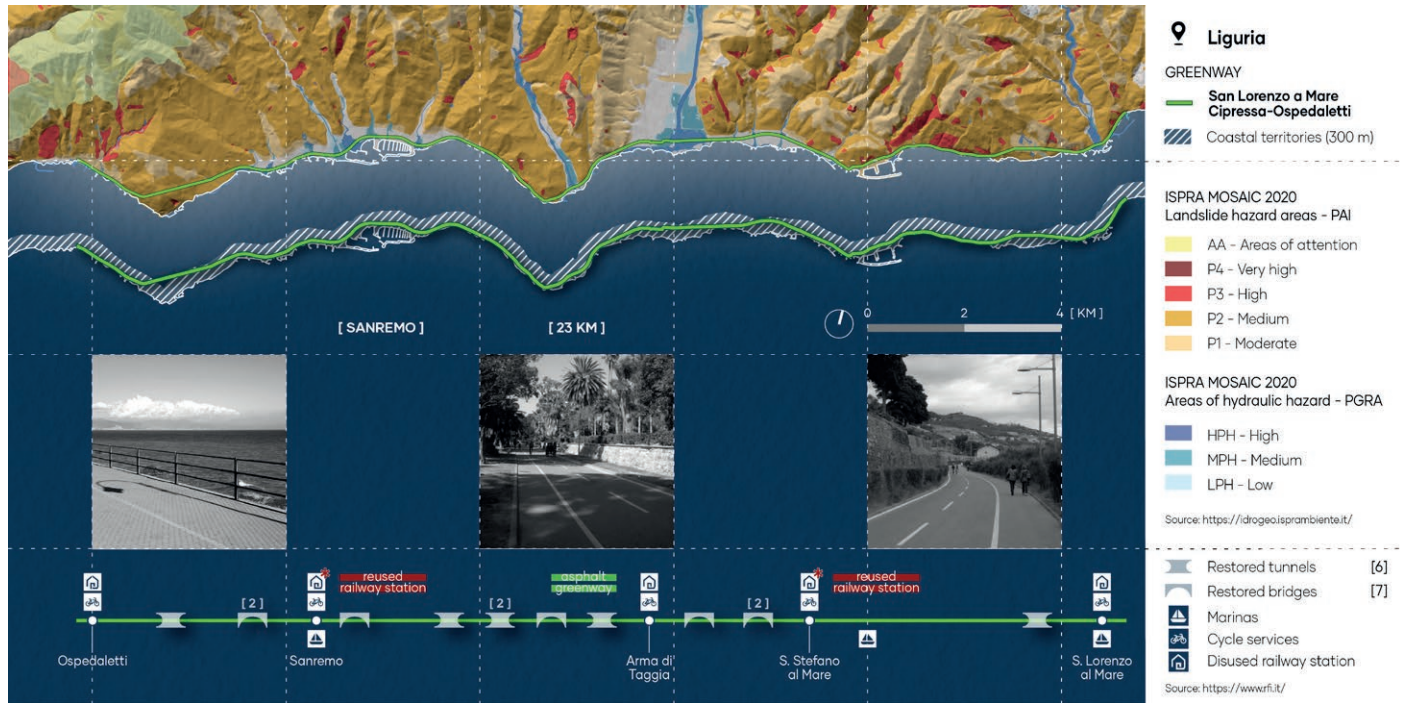
Arenzano-Albisola Capo (Fig. 1) involved all the municipalities it passed through: Albisola, Celle, Varazze, Cogoleto, and Arenzano. However, the local authorities, which had not coordinated the process among themselves, acted with different timings and methods, prolonging the creation of the greenway from 2001 to 2008.

Framura-Levanto (Fig. 2) was constructed in two different phases. Between 2006 and 2010, by the municipalities of Bonassola and Levanto. In 2011, the extension works were completed by involving the municipality of Framura. Among the interventions funded by the Liguria Region, there were 800,000 euros allocated to restoring a section eroded by the sea between Bonassola and Levanto.

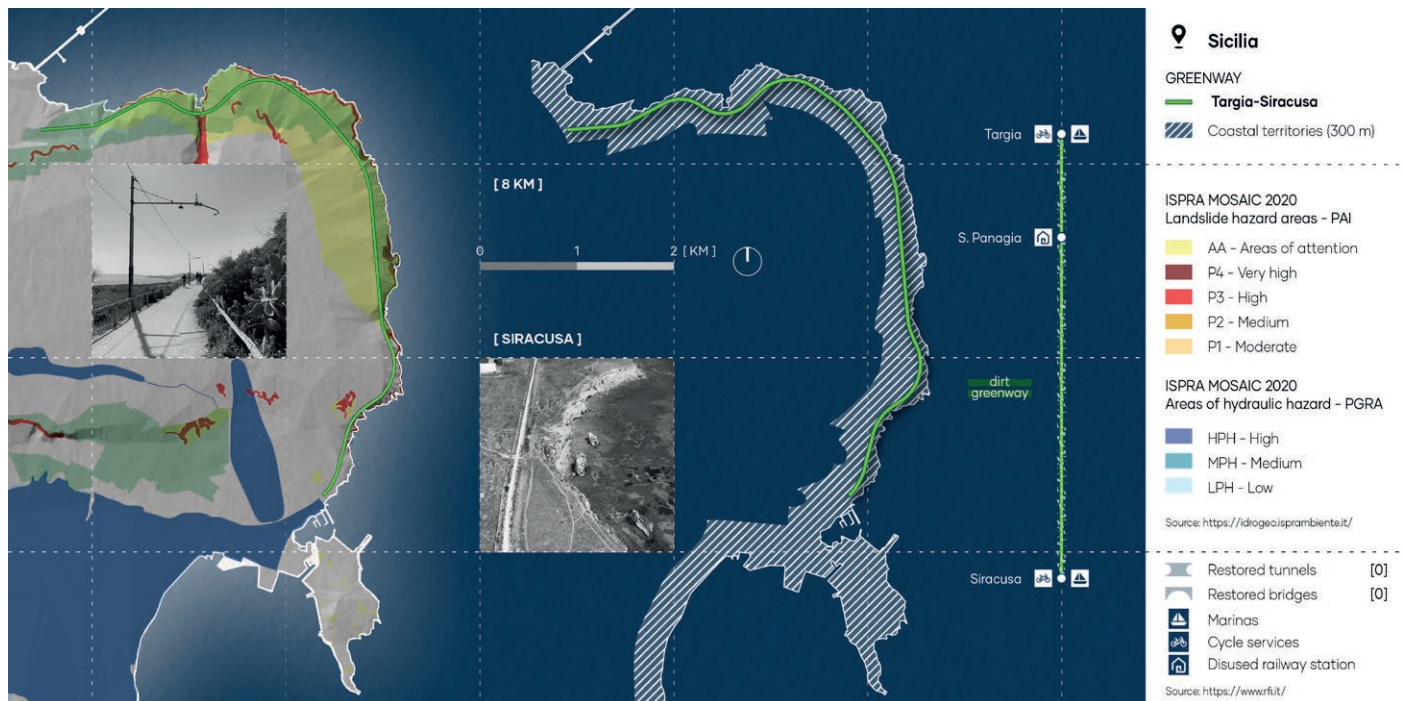
01 | Arenzano-Albisola Capo
Arenzano-Albisola Capo

02 | Framura-Levanto
Framura-Levanto

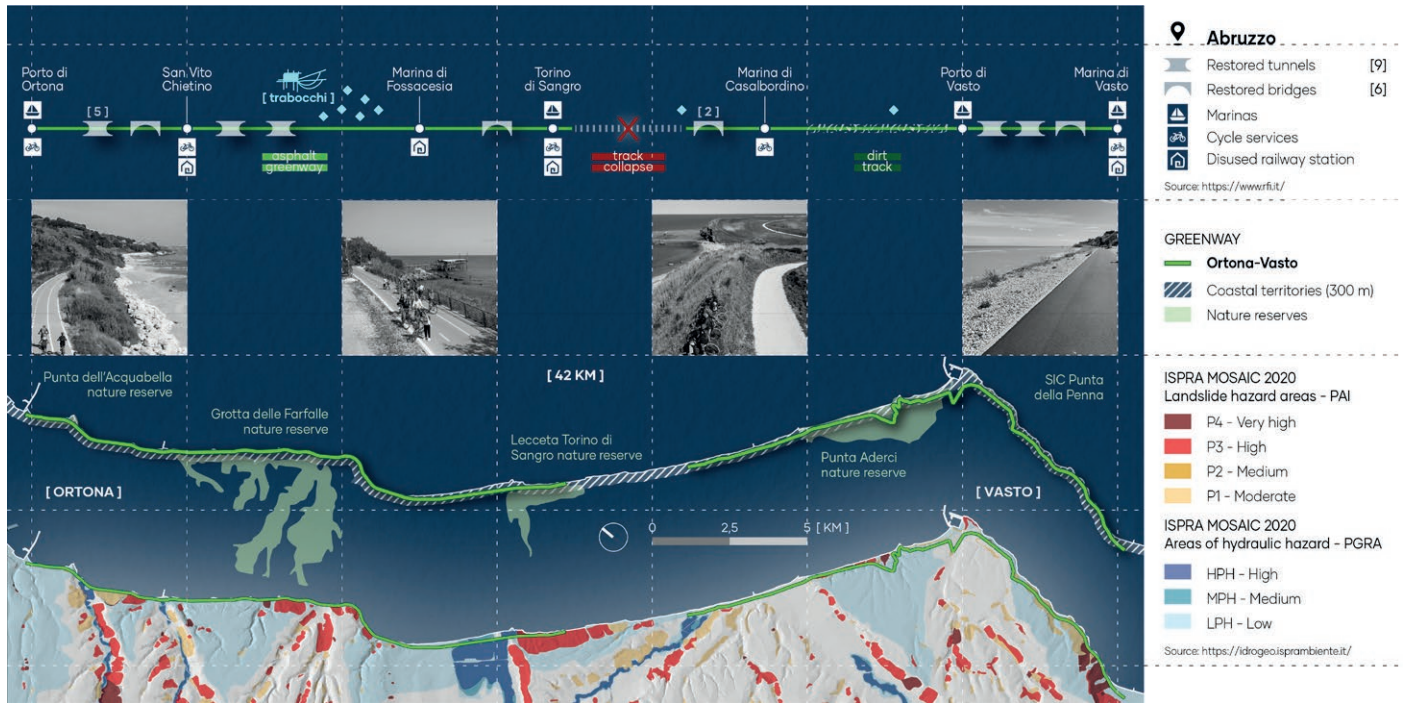




| 03



| 04



Regione Abruzzo e tutti i comuni costieri, i lavori sono iniziati nel 2018 e sospesi nell'agosto 2019 a causa di problemi idrogeologici. L'inaugurazione è avvenuta ad aprile 2023. Tuttavia, la *greenway* presenta, ancora oggi, una discontinuità di circa due km, tra Torino di Sangro e Casalbordino, per l'erosione costiera che ha causato il crollo a mare del vecchio tracciato ferroviario.

Tali descrizioni rendono chiara la divaricazione tra l'efficacia delle azioni finalizzate a valorizzare le testimonianze del passato ferroviario e il disinteresse verso il paesaggio, le misure a protezione della costa, il rischio idraulico e geomorfologico. L'evidenza più significativa sta nei gravi episodi erosivi che si sono verificati lungo la costa ligure e quella abruzzese. Di fronte a

The project for San Lorenzo al Mare and Ospedaletti Ligure (Fig. 3) dates back to 1999. The initial intervention relied on «integrating current natural resources with the use of ornamental species from temperate-warm or subtropical climates, as well as native species typical of Mediterranean flora» (Kipar, 2003). Construction began in 2005, and in 2008, the section from San Lorenzo to Santo Stefano al Mare was inaugurated. Between 2009 and 2011, the section from Sanremo to Ospedaletti was completed. Decommissioning of the Targia-Siracusa railway track (Fig. 4) led, in 2008, to the decision to convert the track bed into a pedestrian and cycling path. The greenway was inaugurated in 2009. In 2014, the railway electrification poles were recovered to create the lighting system. In 2015, the Sculpture Park was inaugurated with the aim of trans-

forming the area into a tourist and cultural attraction hub. The Costa dei Trabocchi Greenway (Fig. 5) has reclaimed the old Adriatic railway from Ortona to Marina di Vasto. The name originates from the *trabocchi*, fishing equipment suspended over the sea found along this stretch of the Abruzzo coastline. Promoted by the Province of Chieti with the Abruzzo Region and all the coastal municipalities, construction began in 2018 and was suspended in August 2019 due to hydrogeological problems. The inauguration took place in April 2023. However, the greenway still has a discontinuity of about two kilometres between Torino di Sangro and Casalbordino, due to coastal erosion that caused the collapse of the old railway track into the sea. These descriptions highlight the divergence between the effectiveness

of actions aimed at enhancing the testimonies of the railway past and the lack of interest towards the landscape, measures to protect the coast, and hydraulic and geomorphological risks. The most significant evidence lies in the serious erosive episodes that have occurred along the Ligurian and Abruzzo coasts. Faced with such episodes, the greenway is a silent operation that does not seek to enhance relationships with the landscape, improve environmental performance, or activate new connections with the context. Nevertheless, the five projects have been met with widespread approval, creating an inseparable link between greenways and sustainability. This linkage is entirely justified from economic and social perspectives but much less so from an environmental standpoint, as demonstrated by two paradoxical aspects.

The first concerns the landscape. The five greenways already completed are located within coastal territories included within a 300 metre strip from the shoreline and, therefore, are areas of significant landscape interest, not only for their intrinsic qualities but also because they are protected by law under the Code of Cultural Heritage and Landscape, as well as by the Constitution. The attempt by Andreas Kipar, for a part of the San Lorenzo-Ospedaletti and the Landscape Prize of the Council of Europe awarded to the Costa dei Trabocchi Greenway in 2013 are not sufficient reasons to refute that the five greenways are simply the uncritical replacement of the abandoned railway with a pedestrian and cycling path. The second paradox concerns the hydrogeomorphological aspect. The transition from the railway embankment to asphalt is a process of land

tali episodi la *greenway* è un'operazione muta che non si preoccupa di incentivare i rapporti con il paesaggio, di incrementare le performance ambientali, né di attivare nuove relazioni con il contesto. Nonostante questo, i cinque progetti sono stati accolti da un consenso generalizzato che ha creato un binomio inscindibile tra *greenways* e sostenibilità. Giustificato sotto i profili economico e sociale. Molto meno dal punto di vista ambientale, come dimostrano due aspetti paradossali.

Il primo riguarda il paesaggio. Le cinque *greenways* già realizzate si trovano nell'ambito dei territori costieri compresi nella fascia dei 300 metri dalla battigia e, quindi, sono aree di rilevante interesse paesaggistico, non solo per le loro qualità intrinseche ma anche perché tutelate per legge dal Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio e dalla Costituzione. Il tentativo di Andreas Kipar, per una parte della San Lorenzo-Ospedaletti e il Premio del paesaggio del Consiglio d'Europa che, nel 2013, è andato alla Via Verde Costa dei Trabocchi, non sono motivi sufficienti per smentire che le cinque *greenways* siano l'acritica sostituzione della ferrovia dismessa con la pista ciclopedonale.

Il secondo paradosso concerne l'aspetto idrogeomorfologico. Il passaggio dalla massiciata ferroviaria all'asfalto è un'opera di impermeabilizzazione del territorio che contraddice il principio di invarianza idraulica e idrologica; per di più in aree fragili tra le più esposte a pericolosità idraulica, da frana (ISPRA, 2020) e a eventi atmosferici estremi (Legambiente, 2023). In altre parole, la *greenway* è una striscia d'asfalto che diminuendo la permeabilità del suolo contribuisce a peggiorare il drenaggio e, per converso, ad aumentare la portata delle acque di dilavamento.

sealing that contradicts the principle of hydraulic and hydrological invariance, especially in fragile areas that are among the most exposed to hydraulic risks, landslides (ISPRA, 2020), and extreme weather events (Legambiente, 2023). In other words, the *greenway* consists of an asphalt strip that reduces soil permeability, contributing to worsened drainage and, conversely, increased runoff water flow.

Case studies

Both paradoxes lead to the realisation that *greenways*, territorial fragilities, and landscape are perceived as separate project themes lacking connection and devoid of links. The *greenway* as an environmental infrastructure must be able to overcome this division in such a way that hydraulic hazards, landslides, and extreme weather events become an opportunity to rethink open space

Casi studio

Entrambi i paradossi aprono a una constatazione: *greenway*, fragilità territoriali e paesaggio sono percepiti come temi di progetto separati; senza rapporto; privi di legami. La *greenway* come infrastruttura ambientale deve essere in grado di superare questa scissione in modo tale che la pericolosità idraulica, da frana e gli eventi atmosferici estremi diventino l'opportunità per ripensare lo spazio aperto in termini di servizi ecosistemici. È un itinerario progettuale in cui «le *greenways* funzionano come una risposta adattiva che si basa sul valore economico della preservazione dei corridoi naturali» (Searns, 1995) e «possono compensare gli effetti della frammentazione del paesaggio [e] migliorare le risorse culturali collegandole per formare una rete» (Bryant, 2004). In questa prospettiva: «le *greenways* sono tipologie di paesaggio ben conosciute per comunità grandi e piccole. Di fatto, aiutano a migliorare la qualità della vita e a ridurre l'impatto delle inondazioni; sono diventate infrastrutture verdi essenziali, plasmando nel contempo il modo in cui le persone viaggiano all'interno delle loro comunità, sostenendo uno stile di vita attivo e conservando migliaia di acri di spazi verdi insostituibili» (Flink, 2020).

San Rafael, Melbourne ed Enschede sono esempi di buone pratiche che vanno in questa direzione.

San Rafael: Bay Area Challenge

Nella baia di San Francisco, San Rafael è la città maggiormente sottoposta a rischio inondazioni. *Elevate San Rafael* (Fig. 6) è un progetto che intende superare l'idea secondo la quale sarebbe sufficiente continuare ad alzare rigidi argini per risolvere il problema degli allagamenti ed è, quindi, l'occasione per «por-

San Rafael: Bay Area Challenge

In the San Francisco Bay area, San Rafael is the city most susceptible to flood risk. *Elevate San Rafael* project (Fig. 6) aims to overcome the notion that simply raising rigid levees would solve the flooding issue. It is, therefore, an opportunity «to lift infrastructure to a new level and allow for ecology to expand» (Bionic Team, 2018).

The multidisciplinary approach translates into five catalyst projects between the mainland and the sea. Interventions on land involve the creation of a park to address extreme weather phenomena, besides the restoration and expansion of a large marsh ecosystem. Along the San Rafael Canal, the creation of a new habitat is planned through the installation of floating wetlands, which are artificial structures consisting of vegetation. They are capable of reducing bank erosion and

of contributing to environmental protection. The same objective is pursued in the marine waters with the integration of vegetated wave attenuation barriers designed to dissipate wave energy. Land-water stitching is achieved through the fifth catalyst project, precisely the completion of the new elevated bike path, varying in height from 30 to 120 cm, known as the Bay Trail. The project responds to three specific needs. The first is the reconnection of the city with the canal and the sea through the extension of the San Francisco Bay circuit. The second involves the construction of a barrier to protect the coastline, where the height varies according to predictions of sea level rise. The third corresponds to the installation of rain gardens, which, located on both sides of the bike path, follow the elevated route, thanks to their characteristic of being rectangular

tare le infrastrutture a un nuovo livello e consentire all'ecologia di espandersi»² (Bionic Team, 2018). L'approccio multidisciplinare si traduce in cinque progetti pilota tra la terraferma e il mare. Gli interventi sul suolo riguardano, per un verso, la creazione di un parco per far fronte a fenomeni atmosferici estremi e, per altro verso, il ripristino e l'ampliamento di un grande ecosistema palustre. Lungo il canale di San Rafael si prevede la creazione di un nuovo habitat mediante l'installazione di *floating wetlands*, ovvero di strutture artificiali costituite da vegetazione, in grado di ridurre l'erosione degli argini e di contribuire alla tutela dell'ambiente. Lo stesso obiettivo è perseguito nelle acque marine con l'integrazione di barriere frangiflutti vegetate realizzate per dissipare l'energia delle onde. La ricucitura terra-acqua avviene mediante il quinto progetto pilota: il completamento del nuovo percorso ciclabile sopraelevato ad altezza variabile da 30 a 120 cm, denominato Bay Trail. Il progetto risponde a tre esigenze specifiche. La prima coincide con la riconnessione della città con il canale e il mare attraverso la prosecuzione del circuito della baia di San Francisco. La seconda consiste nella costruzione di una barriera a protezione del litorale in cui la quota cambia in relazione alle previsioni di innalzamento del livello del mare. La terza corrisponde all'installazione di *rain gardens* che, situati su entrambi i lati della ciclabile, seguono il percorso sopraelevato, grazie alla loro caratteristica di essere aiuole rettangolari

che si estendono in lunghezza. La funzione principale dei *rain gardens* è quella di gestire il deflusso dell'acqua consentendone lo stoccaggio, l'infiltrazione e l'evapotraspirazione. L'eventuale deflusso in eccesso viene convogliato in un tubo di troppo pieno collegato alla rete fognaria esistente.

Melbourne: La Trobe Street Green Bicycle Lane

La Trobe Street Green Bicycle Lane (City of Melbourne, 2013) è un percorso ciclopedonale che affronta due temi (Fig. 7): la raccolta delle acque meteoriche e l'isola di calore. Il suo progetto prevede il restringimento della carreggiata stradale e la modifica dei parcheggi. Il percorso carrabile è separato dalla strada da un divisore del traffico, in cui vi sono una serie di aiuole per la piantumazione di alberi. Si tratta di uno *stormwater tree trenches* ovvero un filare di alberi collegati a un sistema di infiltrazione sotterraneo. In superficie, sembra una normale sequenza di alberi piantati. In realtà, si tratta di trincee scavate sotto il marciapiede, rivestite con tessuto geotessile permeabile e riempite di pietre o ghiaia, coperte dalla quantità di terra necessaria per sostenere le radici degli alberi. La Trobe Street è stata identificata come una delle zone più calde della città attraverso la termografia. Per affrontare questo problema sono stati scelti alberi con tronchi sottili (*Corymbia citriodora*) che potati ad arco, a un'altezza di 2,4 metri, consentono di creare una copertura a volta lungo il percorso. Una soluzione che genera aree





ombreggiate e facilita il raffrescamento dell'aria, mantenendo, allo stesso tempo, inalterata l'illuminazione diurna.

Enschede: Oldenzaalsestraat

Situata nella regione del Twente nei Paesi Bassi, Enschede sta affrontando le sfide climatiche attraverso il *Water and Climate*

lar flower beds that extend in length. The main function of the rain gardens is to manage water runoff by allowing storage, infiltration, and evapotranspiration. Any excess runoff is directed into an overflow pipe connected to the existing sewer system.

Melbourne: La Trobe Street Green Bicycle Lane

The La Trobe Street Green Bicycle Lane (City of Melbourne, 2013) is a pedestrian and cycling path that addresses two issues (Fig. 7): stormwater management and the urban heat island effect. Its design involves narrowing the roadway and modifying parking spaces. The roadway is separated from the street by a traffic divider, which includes a series of planters for tree planting. This features stormwater tree trenches, which are rows of trees connected to an underground infiltration

system. On the surface, it appears as a normal sequence of planted trees. However, these are trenches excavated under the sidewalk, lined with permeable geotextile fabric and filled with stones or gravel, covered by the amount of soil needed to support the tree roots. La Trobe Street has been identified as one of the hottest areas in the city through thermography. To address this issue, trees with slender trunks (*Corymbia citriodora*) were chosen. These trees are pruned into an arch shape at a height of 2.4 metres, creating a vaulted canopy along the path. This solution generates shaded areas and facilitates air cooling while maintaining daytime illumination.

Enschede: Oldenzaalsestraat

Located in the Twente region in the Netherlands, Enschede is addressing climate challenges through the *Water*

Adaptation Plan 2022-2026 (Gemeente Enschede, 2022), uno sforzo interdisciplinare che punta a migliorare la resilienza della città. Tra le decisioni strategiche il comune di Enschede ha riorganizzato il sistema stradale della Oldenzaalsestraat (Fig. 8). In precedenza, la sequenza spaziale era: edifici, marciapiedi, pista ciclabile, una striscia verde e una carreggiata a doppio sen-

and *Climate Adaptation Plan 2022-2026* (Gemeente Enschede, 2022), an interdisciplinary effort aimed at improving the city's resilience. Among the strategic decisions, the municipality of Enschede has reorganised the road system of the Oldenzaalsestraat (Fig. 8). Previously, the spatial sequence was buildings, sidewalks, bike lanes, a green strip, and a two-way roadway; all at the same level as the roadway. Today, the organisation is different. Both the sequence (building, sidewalk, green space, bike lane, driveway entrance) and the levels have changed. Indeed, the green space, located along the bike lane, is now at a lower level to facilitate rainwater collection. This green strip, variable in width and depth, is called a bioswale. Technically, it is a long and shallow depression or a channel-shaped trench where rainwater flows from roofs,

roads, and bike lanes, avoiding direct entry into the sewer system. To achieve this goal, in the trench area, there are grass, shrubs, or trees. Below this vegetation, there is a layer of gravel to prevent clogging from sediments. The main objective is to capture and filter rainwater. In Oldenzaalsestraat, the bioswale extends for about seven kilometres, with interruptions only at road intersections. This approach is a way of regenerating public space, of mitigating the potential negative impact of rainwater and, at the same time, of increasing the quality (and quantity) of water flowing into the groundwater.

Conclusions

The case studies are evidence of an integrated territorial project capable of overcoming the division between themes such as slow mobility, landscape, and environment. San Rafael,

so; tutti alla stessa quota della strada carrabile. Oggi, l'organizzazione è diversa. Sia la sequenza (edificio, marciapiede, verde, pista ciclabile, ingresso carrabile), sia le quote sono cambiate: il verde, posizionato lungo la pista ciclabile è ora a un livello inferiore per facilitare la raccolta delle acque piovane. Questa striscia verde, variabile in larghezza e profondità, è denominata *bioswale*: tecnicamente è una depressione del suolo o una trincea a forma di canale, lunga e poco profonda, in cui defluisce l'acqua meteorica che proviene dai tetti, dalle strade e dalla pista ciclopedonale evitando di finire direttamente nella rete fognaria. Al fine di perseguire tale obiettivo, nella parte in trincea, vi sono erba, arbusti o alberi. Al di sotto di questa vegetazione vi è uno strato di ghiaia per evitare l'occlusione da fanghi. L'obiettivo principale è catturare e filtrare le acque meteoriche. In Oldenzaalsestraat, il *bioswale* si estende per circa sette chilometri, con interruzioni solo agli incroci stradali. Questo approccio rappresenta un modo per rigenerare lo spazio pubblico, mitigare gli impatti negativi potenziali delle acque piovane e, allo stesso tempo, aumentare la qualità (e la quantità) dell'acqua che fluisce nelle falde acquifere.

Conclusioni

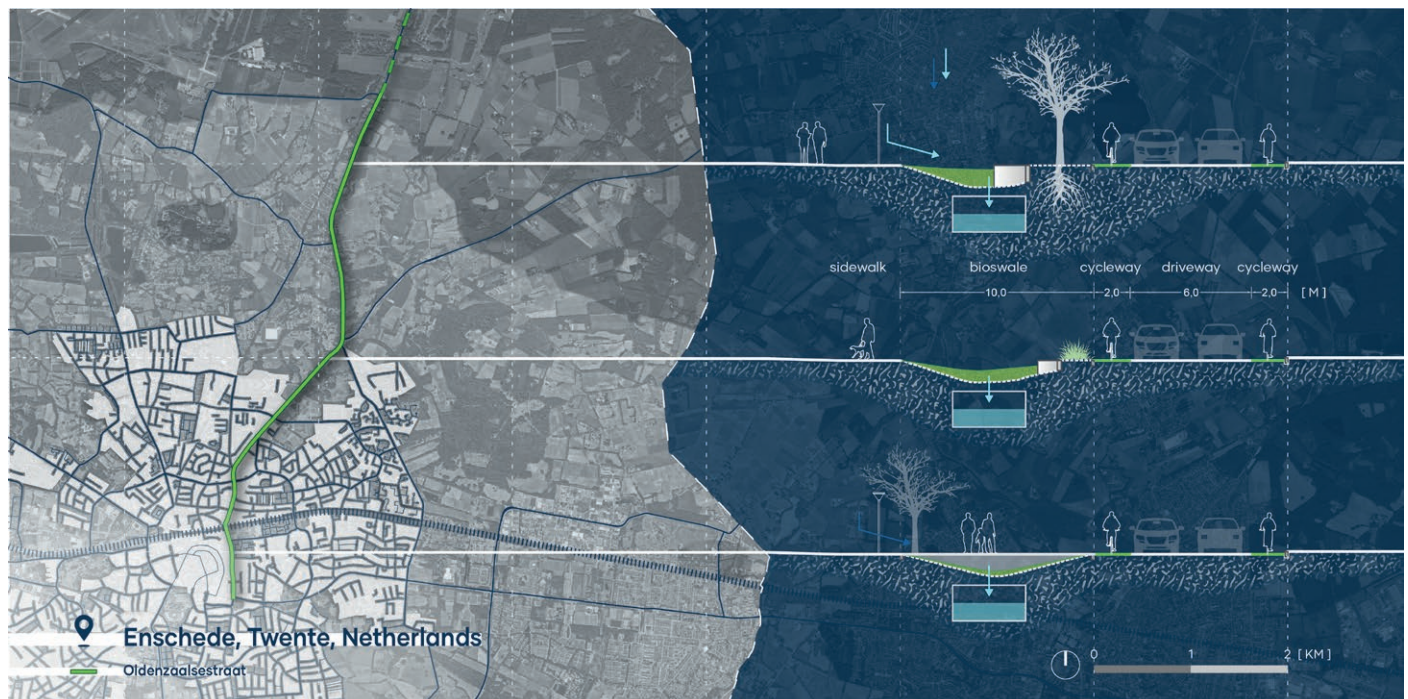
I casi studio sono la testimonianza di un progetto integrato di territorio in grado superare la scissione tra temi quali la mobilità lenta, il paesaggio e l'ambiente. San Rafael, Melbourne ed

Enschede dimostrano, infatti, che la *greenway* è un sistema molto più complesso di una semplice striscia d'asfalto. Un sistema composto da tre tipologie di spazi strettamente connessi.

Il primo è lo spazio della rete ovvero la superficie dedicata al transito dei pedoni e delle biciclette. A Melbourne, tale superficie è realizzata con una pavimentazione permeabile che, unitamente a un serbatoio sotterraneo, crea uno stoccaggio temporaneo finalizzato a rilasciare più lentamente l'acqua nel terreno, evitando di sovraccaricare il sistema fognario. Per la *greenway* sarebbe una scelta tecnica utile a migliorare il drenaggio grazie al rapporto tra suolo e sottosuolo, attualmente impedito dall'asfalto.

Il secondo è lo spazio associato alla rete situato in adiacenza ai lati della pista ciclopedonale. A San Rafael sono occupati da due *rain gardens* che nelle *greenways* potrebbero essere utilizzati come aree per separare i ciclisti dai pedoni. A Enschede, il *bioswale* occupa un lato della ciclabile e potrebbe diventare la fascia di separazione tra le *greenways* e la costa. A Melbourne, infine, gli *stormwater tree trenches* potrebbero avere la funzione di contrastare l'isola di calore che si crea nel periodo estivo in tutte le *greenways* litoranee. Queste soluzioni, dal punto di vista del progetto di paesaggio, hanno una duplice funzione: aumentare le capacità di drenaggio del suolo e contribuire a integrare le risorse naturali esistenti con un supplemento di vegetazione. Un'integrazione che oggi è completamente assente. Ieri, questa

08 |



assenza era giustificata dalla normativa che prevedeva, e prevede tuttora, una distanza dalla vegetazione «non minore di metri cinquanta dalla più vicina rotaia»³. Attualmente, tutto questo non ha più ragion d'essere: l'infrastruttura pesante non c'è più. Ecco perché non si può rimanere insensibili a questa radicale trasformazione dalla linea ferrata alla *greenway*; dal traffico ferroviario a quello ciclopedonale; da un'infrastruttura veloce a una lenta. La salvaguardia della vegetazione esistente è necessaria ma non sufficiente per una *greenway* litoranea che coltivi l'ambizione di diventare infrastruttura ambientale.

Lo spazio del contesto significa aprirsi al territorio. A San Rafael, la pista ciclopedonale interagisce con la baia e la città; a Enschede agevola le relazioni tra la parte antica e la prima periferia; a Melbourne entra in rapporto con la griglia ortogonale del centro urbano e stabilisce relazioni privilegiate con il fiume Yarra. Attualmente, per le *greenways* litoranee la relazione con il contesto si limita a integrare il percorso ciclopedonale con ponti, gallerie, stazioni e, più in generale, con tutto quello che attiene al passato ferroviario. Una visione riduttiva del contesto: è proprio dal passato che le *greenways* litoranee hanno ereditato un tracciato di straordinario valore paesaggistico che non può tradursi nel ricalcare il sedime della ferrovia dismessa senza attivare ulteriori connessioni con le risorse naturali, che non siano gli accessi al mare; senza favorire alcuno scambio con la costa, che non sia il passarci accanto; senza mai considerare la *greenway* come una componente dello spazio aperto e non soltanto il supporto per la mobilità lenta.

L'identificazione dei tre spazi interdipendenti e delle soluzioni quali la pavimentazione drenante, i *rain gardens*, i *bioswales* e gli *stormwater tree trenches* rendono evidente che la *greenway* po-

Melbourne, and Enschede demonstrate that the greenway is a much more complex system than a simple strip of asphalt. A system composed of three types of closely connected spaces.

The first is the network space, which is the surface dedicated to pedestrian and bicycle traffic. In Melbourne, this surface is made of a permeable pavement that, together with an underground tank, creates temporary storage aimed at slowly releasing water into the soil without overloading the sewer system. For the greenway, this would be a useful technical choice to improve drainage thanks to the relationship between soil and subsoil, currently hindered by asphalt.

The second is the space associated with the network located adjacent to the sides of the pedestrian and cyclist path. In San Rafael, it is occupied by two rain

gardens that could be used in greenways as areas to separate cyclists from pedestrians. In Enschede, the bioswale occupies one side of the bike path and could become the separation zone between the greenways and the coast. Finally, in Melbourne, the stormwater tree trenches could serve to counteract the heat island effect that occurs in the summer period in all coastal greenways. From a landscape project perspective, these solutions have the dual function of increasing soil drainage capacity and of contributing to integrating existing natural resources with an additional vegetation supplement. This integration is completely absent today. Yesterday, this absence was justified by regulations that required, and still require, a distance from vegetation «not less than fifty meters from the nearest rail»¹. Currently, all this is no longer relevant because the heavy infrastruc-

ture is no longer there. Therefore, we cannot remain indifferent to this radical transformation from the railway line to the greenway; from railway traffic to pedestrian and cyclist traffic; from fast to slow infrastructure. It is necessary to preserve existing vegetation but this does not suffice for a coastal greenway that aims to become environmental infrastructure.

The context space means opening up to the territory. In San Rafael, the pedestrian and cycling path interacts with the bay and the city. In Enschede, it facilitates relations between the historic part and the outer suburbs. In Melbourne, it engages with the orthogonal grid of the city centre and establishes privileged relationships with the Yarra River. Currently, for coastal greenways, the relationship with the context is limited to integrating the pedestrian and cycling path with bridges,

tunnels, stations and, more generally, with everything related to the railway past. This is a reductionist view of the context. It is precisely from the past that coastal greenways have inherited a route of extraordinary landscape value that cannot be translated into merely following the disused railway bed without activating further connections with natural resources, other than access to the sea; without promoting any exchange with the coast, other than passing by it; without ever considering the greenway as a component of open space and not just a support for slow mobility.

NOTE

¹ Le traduzioni di Searns, Bryant e Flink sono dell'autore.

² La traduzione è dell'autrice.

³ Art. 55 del D.P.R. 753/1980.

ATTRIBUZIONE

Il saggio è il risultato di una riflessione comune degli autori. Tuttavia, i seguenti paragrafi sono stati scritti da Antonio Alberto Clemente: Introduzione, Il paesaggio delle *greenways* litoranee, Conclusioni e il sottoparagrafo Enschede: Oldenzaalsestraat. Angelica Nanni ha scritto i sottoparagrafi: San Rafael: Bay Area Challenge, Melbourne: La Trobe Street Green Bicycle Lane. Le immagini sono tutte elaborazioni originali di Angelica Nanni.

RICONOSCIMENTI

Un ringraziamento particolare va a Lorenzo Graziani per la sua cordiale disponibilità.

REFERENCES

- Angrilli, M. (1999), "Greenways", *Urbanistica*, n. 113, INU, Roma, pp. 92-97.
- Bionic Team, (2018), *Elevate San Rafael. Resilient by design. Bay area challenge*, Lakewood, p. 9. Available at: <http://www.resilientbayarea.org/elevate-san-rafael> (Accessed on 05/14/2024).
- Bryant, M.M. (2004), "Urban landscape conservation and the role of ecological greenways at local and metropolitan scales", *Landscape and Urban Planning*, Vol. 76, p. 29. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2004.09.029> (Accessed on 05/14/2024).
- City of Melbourne (2013), *La Trobe Street green bicycle lane*. Available at: <https://urbanwater.melbourne.vic.gov.au/projects/greening-projects/la-trobe-street-bicycle-lane/> (Accessed on 05/14/2024).
- Coppola, E. (2021), "Il territorio attraversato: il ripristino delle linee ferroviarie dismesse come progetto di paesaggio", in Coppola, E., D'Avino, M. and Moccia, F.D. (Ed.), *Riciclo dei trasporti scartati e dei paesaggi dimenticati*, CLEAN, Napoli, pp. 14-38.
- Dallatorre, G. (2022), "Camminare come progetto: coreografie di paesaggio attraverso ferrovie dismesse", *Ri-Vista. Research for Landscape Architecture*, Vol. 20(1), pp. 238-263. Available at: <https://doi.org/10.36253/rv-12533> (Accessed on 05/14/2024).
- Donati, A. and Senes, G. (2022), "La creazione dell'Atlante della mobilità dolce in Italia" in Belloni, E. and Maggi, S. (Ed.), *Verso una mobilità più sostenibile*, Franco Angeli, Milano, pp. 44-57.
- Flink, C.A. (2020), *The Greenway Imperative. Connecting Communities and Landscapes for a Sustainable Future*, University of Florida Press, Gainesville, p. 15.
- Ferrovie dello Stato Italiane, (2022a), *Atlante delle greenways su linee FS. Dal disuso al riuso*, Roma. Available at: https://www.rfi.it/content/dam/rfi/news-e-media/pubblicazioni/atlante-greenways-2022/RFI%20ATLANTE%203%20GREENWAYS%202022%2006_12%20b8%20WEB%20D.pdf (Accessed on 05/14/2024).

to restoring hydro-geomorphological balance. Of course, all this is just the beginning of the greenway as environmental infrastructure. There is a lot of in-depth work to be done. In multiple directions. The three main ones are: the role of vegetation, existing and planned, increasing biodiversity, and the possibilities of creating ecological connections.

The relevance of this in-depth work is not only about the existing five coastal greenways but also the fourteen planned ones between Liguria, Sicily, Friuli-Venezia Giulia, Lazio, Campania, Abruzzo, Puglia, Calabria, and Sardinia (FS, 2022b).

NOTES

¹ Art. 55 D.P.R. No. 753/1980.

ATTRIBUTION

The essay is the result of a shared reflection by the authors. However, the following paragraphs were written by Antonio Alberto Clemente: Introduction, The landscape of coastal greenways, Conclusions, and the subsection Enschede: Oldenzaalsestraat. Angelica Nanni wrote the subsections: San Rafael: Bay Area Challenge, Melbourne: La Trobe Street Green Bicycle Lane. All images are original drawing by Angelica Nanni.

ACKNOWLEDGMENTS

A special thanks goes to Lorenzo Graziani for being so helpful.

Ferrovie dello Stato Italiane, (2022b), *Atlante delle linee ferroviarie dismesse*, Roma. Available at: https://www.rfi.it/content/dam/rfi/news-e-media/pubblicazioni/atlante-2022/RFI%20ATLANTE%201%20LINEE%20DISMESSE%2023_05_22%20WEB%20D.pdf (Accessed on 05/14/2024).

Gemeente Enschede (2022), *Water and Climate Adaptation Plan 2022-2026*. Available at: <https://groenblauwenschede.ireporting.nl> (Accessed on 05/14/2024).

Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, (2020), *XV Rapporto Qualità dell'ambiente urbano. Suolo e territorio*, Rome. Available at: <https://www.snpambiente.it/wp-content/uploads/2020/09/Cap.-2.pdf> (Accessed on 05/14/2024).

Kipar, A. (2003), "L'infrastruttura nel paesaggio, una sfida per l'ambiente" in Ponticelli L. e Micheletti, C. (Ed.), *Nuove infrastrutture per nuovi paesaggi*, Skira, Milano, p. 135.

Legambiente (2023), *Rapporto spiagge. La situazione e i cambiamenti in corso nelle aree costiere italiane*, Roma. Available at: <https://www.legambiente.it/rapporti-e-osservatori/rapporto-spiagge/> (Accessed on 05/14/2024).

Meloni, I. and Palma, R. (Ed.), (2022), *Paesaggio con biciclette. Piccola ontologia illustrata per il progetto delle ciclovie di lunga percorrenza*, Accademia University Press, Torino.

Parkin, J. (Ed.), (2012), *Cycling and Sustainability*, Emerald Publishing, Bingley.

Pinna, F. and Saiu, V. (2021), "Greenways as Integrated Systems: A Proposal for Planning and Design Guidelines Based on Case Studies Evaluation", *Sustainability*, Vol. 13, 11232, p. 1. Available at: <https://doi.org/10.3390/su132011232> (Accessed on 05/14/2024).

Rovelli, R. (2019), "Da ferrovie dismesse a greenways: uno sguardo alla situazione italiana", in Ferrovie dello Stato Italiane, *Atlante di viaggio lungo le ferrovie dismesse*, Roma, p. 11. Available at:

https://www.fsitaliane.it/content/dam/fsitaliane/Documents/impegno/per-ambiente/progetti/RFI_2017_11_10_Atlante_viaggio_ferrovie_dismesse.pdf (Accessed on 05/14/2024).

Rovelli, R. (2022), "Il riutilizzo delle ferrovie dismesse come greenways in Italia", in Ferrovie dello Stato Italiane, *Atlante delle greenways*, op. cit., p. 53.

Searns, R.M. (1995), "The evolution of greenways as an adaptive urban landscape form", *Landscape and Urban Planning*, Vol. 33, p. 79. Available at: [https://doi.org/10.1016/0169-2046\(94\)02014-7](https://doi.org/10.1016/0169-2046(94)02014-7) (Accessed on 05/14/2024).

Stavrides, S. (2016), *Common Space: The City as Commons*, Zed Books, London.

Tira, M. and Zazzi, M. (2007), *Pianificare le reti ciclabili territoriali*, Gangemi, Roma.