

## La rete ciclabile come progetto di suolo per la resilienza urbana

Antonio Alberto CLEMENTE architetto - Ricercatore di Urbanistica

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

Tema 11: Lettura delle strategie di contenimento del consumo di suolo e di adattamento al cambiamento climatico

### Introduzione

In Italia, ci sono due fenomeni che, negli ultimi anni, hanno assunto un rilievo urbanistico sempre maggiore. Il primo riguarda la ciclabilità: ne è testimonianza evidente l'incremento esponenziale del volume d'affari legato alla bike economy (Legambiente, 2018), la crescita occupazionale che il settore ha fatto rilevare con riferimento sia alla produzione di biciclette, sia all'indotto che ne deriva, sia all'impiego della mano d'opera necessaria alla realizzazione delle nuove piste ciclabili (ISFORT, 2018). Accanto a questi aspetti economico-sociali si va consolidando, sempre di più, la consapevolezza dei molteplici benefici ambientali derivanti dall'uso della bicicletta come mezzo di trasporto: diminuzione dell'inquinamento acustico e atmosferico, minore produzione di polveri sottili, riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>, più bassa incidenza di problemi cardiovascolari ecc.

L'altro fenomeno, concerne gli allagamenti urbani, in particolar modo quelli derivanti da eventi atmosferici estremi che, negli ultimi anni, è in costante aumento, sia per frequenza sia intensità (ISPRA, 2018). Tali allagamenti sono del tutto insostenibili. Dal punto di vista ambientale, per l'inquinamento marittimo e fluviale derivante dallo scorrimento delle acque superficiali nelle quali confluisce non solo la pioggia ma anche la portata di ritorno del sistema fognario; sotto il profilo economico, per i danni a infrastrutture, patrimonio culturale, tessuto residenziale e aree produttive; socialmente per i rischi cui è sottoposta la popolazione.

Ciclabilità e allagamenti urbani sono però percepiti come fenomeni separati; senza rapporto; privi di legami. Per un verso, la rete ciclabile è vista come contributo alla mobilità sostenibile in cui prevale l'attenzione alla specializzazione del transito, alla sicurezza del tracciato, alla ricerca dell'intermodalità, alla continuità del percorso e alla velocità controllata. Per altro verso, gli allagamenti urbani continuano a essere percepiti come un'emergenza periodica alla quale dare, di volta in volta, una risposta per riportare, nel minor tempo possibile, la situazione alla normalità. Una risposta che arriva, spesso, grazie all'intervento dei Vigili del Fuoco e della Protezione Civile.

Occorre ribaltare la prospettiva. La pianificazione urbana deve trasformare l'acqua da agente generatore di condizioni di pericolo, in risorsa strategica per la rigenerazione urbana, ripensando la città in funzione di una diversa raccolta e gestione delle acque meteoriche alternativa alla rete fognaria esistente. Per contrastare gli effetti negativi derivanti dagli allagamenti urbani è necessaria una metamorfosi che deve riguardare tutti gli spazi aperti e andare in direzione di una deimpermeabilizzazione di tutte quelle superfici che lo consentono. A partire dalla rete ciclabile.

### Quadro normativo

L'attuale legislazione italiana non contempla la possibilità di un'interdipendenza tra pista ciclabile e gestione e raccolta delle acque. Il Codice della strada (Dlgs 285/92), il suo Regolamento di attuazione (DPR 495/92), i *Principali criteri e standard progettuali delle piste ciclabili* (Circolare Ministero delle aree urbane 432/93), definiscono le tipologie di piste, le caratteristiche dimensionali e plano-altimetriche del tracciato, le sue intersezioni con la viabilità ordinaria, la velocità di progetto e i requisiti della segnaletica orizzontale e verticale.

Il *Regolamento recante norme per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili* (DM 557/99) definisce gli itinerari ciclabili in ordine decrescente rispetto alla sicurezza che le stesse offrono per l'utenza ciclistica come: piste ciclabili in sede propria;

piste ciclabili su corsia riservata; percorsi promiscui pedonali e ciclabili; percorsi promiscui ciclabili e veicolari. Le finalità del decreto consistono nel favorire e promuovere un elevato grado di mobilità ciclistica e pedonale, alternativa all'uso dei veicoli a motore nelle aree urbane; puntare all'attrattività, alla continuità e alla riconoscibilità dell'itinerario ciclabile; valutare la redditività dell'investimento con riferimento all'utenza reale e potenziale e in relazione all'obiettivo di ridurre il rischio d'incidentalità e i livelli di inquinamento atmosferico e acustico; verificare l'oggettiva fattibilità e il reale utilizzo degli itinerari ciclabili da parte dell'utenza. E a proposito del drenaggio delle acque superficiali ci sono solo due accenni. Il primo è all'art. 8, in cui si dice che è sufficiente una pendenza trasversale pari al 2%, con riferimento a pavimentazioni stradali con strato di usura in conglomerato bituminoso che favoriscono lo scarico nell'ambito della rete fognaria esistente. L'altro all'art. 12 che chiarisce come sulle piste ciclabili non sia consentita la presenza di griglie per la raccolta delle acque con elementi principali paralleli all'asse delle piste stesse, né con elementi trasversali tali da determinare difficoltà di transito ai ciclisti. Né è possibile trovare qualcosa su questo tema nelle *Disposizioni per lo sviluppo della mobilità in bicicletta e la realizzazione della rete nazionale di percorribilità ciclistica* (L. 2/2018). L'art. 6 prevede la redazione dei Biciplan come piani di settore dei piani urbani della mobilità sostenibile (PUMS), finalizzati a definire gli obiettivi, le strategie e le azioni necessari a promuovere e intensificare l'uso della bicicletta come mezzo di trasporto sia per le esigenze quotidiane sia per le attività turistiche e ricreative e a migliorare la sicurezza dei ciclisti e dei pedoni.

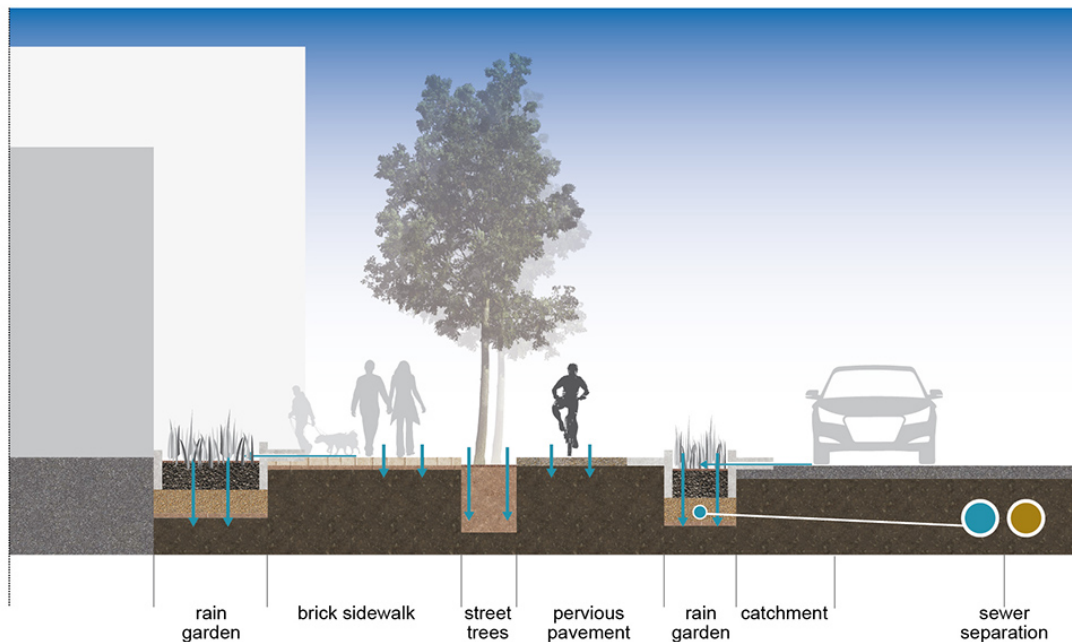
Questa breve disamina sulla legislazione di settore dimostra che la rete ciclabile non solo non contribuisce a contrastare gli allagamenti urbani ma, addirittura, li agevola. La rete ciclabile è un'opera di impermeabilizzazione del territorio. E considerando che nel 2017, la lunghezza delle piste ciclabili nei capoluoghi di provincia è pari a 4.541 km, con una crescita (2011-2017) del 4,1% all'anno (Confartigianato, 2019). È di immediata intuizione che si tratta di una quantità rilevante di suolo impermeabilizzato. Ciò non è senza conseguenze. La più evidente è che rete ciclabile e drenaggio delle acque meteoriche sono temi separati. Dal punto di vista del contributo allo sviluppo sostenibile si ha una situazione paradossale: se i pilastri economico e sociale sono perfettamente verificati, come accennato nell'introduzione, quello ambientale, invece, lo è solo in parte proprio a causa di un uso pervasivo di materiali impermeabilizzanti che, soprattutto nel caso delle piste ciclabili su sede propria, potrebbe essere evitato, quasi sempre. Emerge, inoltre, una monofunzionalità tesa a garantire gli spostamenti da un luogo all'altro, in cui lo spazio della rete è, in via esclusiva, il supporto per il traffico ciclistico.

Tali constatazioni introducono alcuni interrogativi. La rete ciclabile deve essere solo questo? O è possibile una forma di interdipendenza con la gestione delle acque meteoriche? Una forma che sia in grado di garantire la piena sostenibilità e di contribuire alla resilienza urbana? La sfida più importante è uscire dalla logica di settore per immaginare una rete ciclabile come progetto di suolo che sappia farsi carico dei problemi e, quindi, delle opportunità dei territori che attraversa. Alcune città stanno andando in questa direzione. Boston, San Rafael, Zwolle, Copenaghen hanno lavorato sull'ipotesi che la rete ciclabile sia un'infrastruttura ambientale che, sia pur in quota parte, possa contribuire a una migliore raccolta e gestione delle acque, tanto in condizioni di normalità quanto in situazioni estreme.

### **Greater Boston**

*Developing resilience. Living with water strategies for Greater Boston*, rappresenta la politica dell'area metropolitana di Boston per contrastare i rischi da alluvione. Tale politica è l'emanazione diretta di una constatazione: "entro la fine di questo secolo, gli scienziati hanno previsto un aumento complessivo del livello del mare di 4-6 piedi che inonderà gran parte delle reti di infrastrutture esistenti nella Greater Boston" ([www.boston.uli.org](http://www.boston.uli.org)). È necessario prendere coscienza sin da ora di quello che potrebbe accadere in futuro se nulla fosse fatto per contrastare gli allagamenti urbani. Ecco perché la prima fase del programma è stata quella di sensibilizzare la popolazione sul fatto che la mancanza di un dibattito pubblico sulle implicazioni sociali ed economiche delle

inondazioni ha portato a una generale sottovalutazione dei rischi da affrontare. *Developing resilience* è un insieme sistematico di interventi di scala sovracomunale la cui finalità generale è di migliorare la sostenibilità e la resilienza del sistema urbano. Dal punto di vista programmatico sono previsti una serie di progetti in ambito residenziale, infrastrutturale e trasportistico per rendere più sostenibile la mobilità pubblica e privata. Ed è proprio questo il settore in cui si colloca la riqualificazione di Western Avenue. Una strada che ha un ruolo importante di collegamento tra Central Square e il Charles River a Cambridge.



**Figura 1:** Greater Boston (Cambridge), sezione della Western Avenue.  
*Fonte: elaborazione originale dell'arch. Massimo Padrone.*

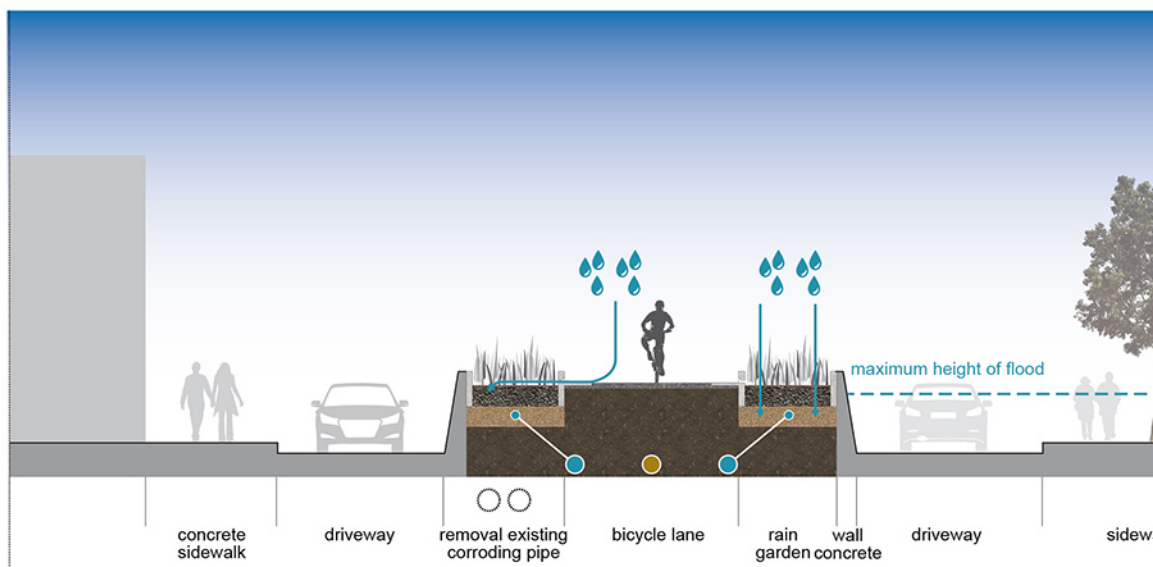
Due sono gli obiettivi principali del progetto: moderare i flussi di traffico automobilistico e migliorare il trattamento delle acque meteoriche. Il primo degli obiettivi è stato perseguito riducendo la carreggiata e ampliando la sezione ciclopedonale. Il secondo ha portato alla realizzazione di una pista ciclabile in cui il tracciato è fatto di materiale permeabile e la parte immediatamente adiacente è costituita dalle green stormwater infrastructures. Entrambi questi accorgimenti consentono all'acqua di defluire verso una tubazione completamente separata rispetto alle acque nere. Dal punto di vista idraulico, tale condotta dedicata alle acque filtrate, sia dalla pavimentazione permeabile sia dalla vegetazione, ha un doppio effetto positivo: aumenta la capacità di drenaggio delle acque meteoriche e ridurre la pressione sul sistema fognante.

### San Rafael

San Rafael è la città più esposta al rischio inondazioni di tutta la baia di San Francisco. Una problematica che richiede un cambiamento radicale: continuare a innalzare argini per contrastare gli effetti disastrosi derivanti dagli allagamenti urbani non è più sufficiente; occorre prevenire le tendenze in atto, pianificando le azioni più opportune. Detto altrimenti, è necessario abbandonare la logica dell'emergenza. È su queste basi che nasce il progetto "Elevate San Rafael".

Un progetto che si caratterizza per l'approccio multidisciplinare al tema degli allagamenti urbani, la cui strategia è basata su un'azione immediata che prevede una serie di interventi chiamati *pilot and catalyst projects* con l'obiettivo di proteggere San Rafael ora e un'azione più a lungo termine che consiste nel ripensare l'intera struttura urbana, la sua mobilità, le sue infrastrutture e le sue aree residenziali e produttive. Nell'ambito dei *pilot and catalyst projects* è prevista la realizzazione di una nuova pista ciclabile sopraelevata su Canal Street e Francisco Boulevard che, per un verso completerebbe il percorso della Bay Trail e,

per altro verso avrebbe la funzione di proteggere dalle inondazioni la parte città prospiciente il mare.

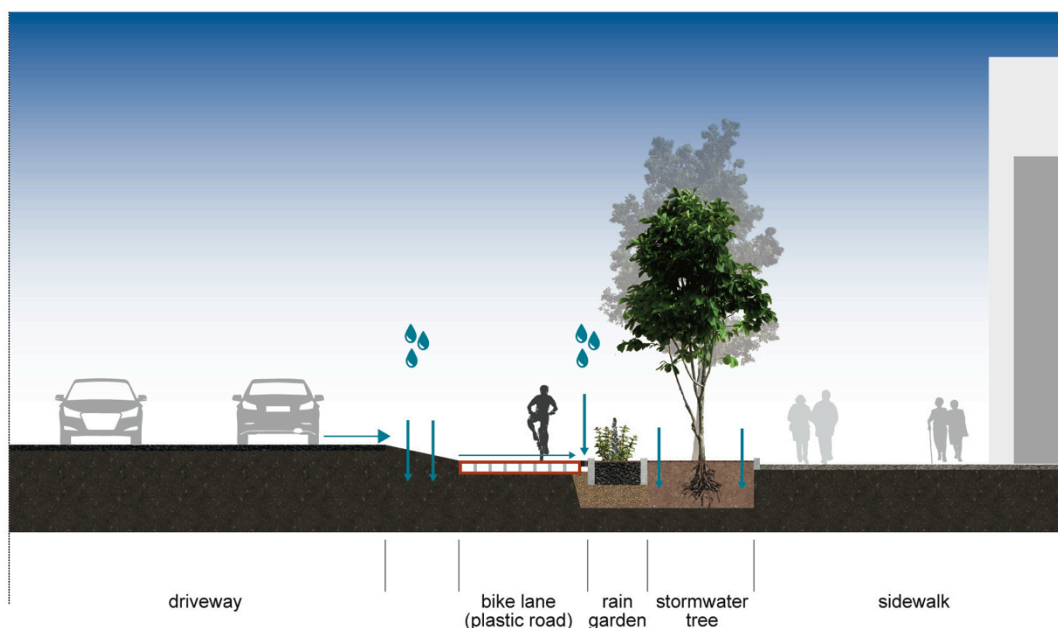


**Figura 2:** San Rafael, sezione di Canal Street.  
*Fonte: elaborazione originale dell'arch. Massimo Padrone*

È un caso peculiare per una pista ciclabile: si tratta non solo di un tracciato per le biciclette ma anche di un progetto che, attraverso la modellazione del suolo, si rapporta alle esigenze del contesto urbano perché collega la costa ai quartieri del centro e diventa attrezzatura per uno sviluppo sostenibile del territorio. E assume, inoltre, le connotazioni di infrastruttura ambientale per il drenaggio delle acque che lavora in due direzioni: prevede la sostituzione delle tubazioni esistenti (ormai corrose) con altre in metallo e incrementa la dispersione delle acque nel terreno di riporto utilizzato per l'elevazione. Una vera e propria stormwater infrastructure che contribuisce a una maggiore resilienza del sistema urbano (Bionic Team, 2018).

### Zwolle

La Plastic Road è una struttura stradale prefabbricata con la quale è stato realizzato un tratto della rete ciclabile a Zwolle in Olanda.

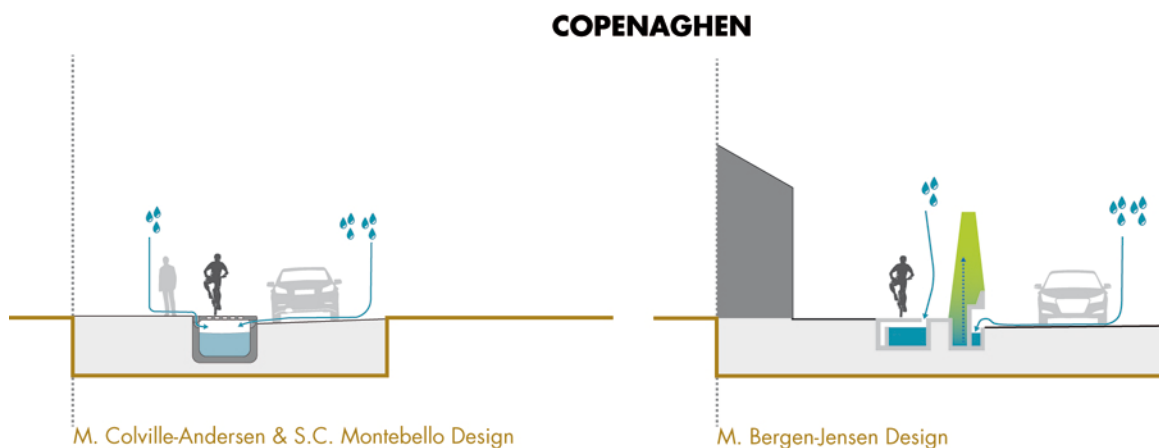


**Figura 3:** Zwolle, sezione della Plastic Road in Deventerstraatweg.  
*Fonte: elaborazione originale dell'arch. Massimo Padrone*

Al di là della sua modesta estensione planimetrica, quello che è importante sottolineare è il suo grado di innovazione. Tre le caratteristiche fondamentali. La prima riguarda un fatto di straordinario interesse dal punto di vista della sostenibilità: essere realizzata con materiali plastici interamente riciclati e, soprattutto, riciclabili anche dopo la sua dismissione. Un altro aspetto di rilievo è la produzione prefabbricata e il disegno realizzato in moduli leggeri che rende la posa in opera molto rapida, al punto che i tempi per la sua realizzazione si riducono di circa il 70%. Tutto questo si coniuga con una resistenza e una durabilità molto più elevate delle ciclabili tradizionali. Nonostante queste due peculiarità siano molto rilevanti sotto il profilo ambientale, sociale ed economico ciò che interessa maggiormente rispetto al tema del trattamento e della gestione delle acque meteoriche è la struttura modulare cava al suo interno. Questa terza caratteristica è stata immaginata per contrastare gli allagamenti pluviali anche in presenza di fenomeni atmosferici estremi, evitando così, di sovraccaricare il sistema fognario. Considerando che la superficie della Plastic Road è completamente impermeabile, il sistema di raccolta delle acque è costituito da una caditoia situata a una quota inferiore rispetto alla strada. Tale caditoia corre parallelamente alla siepe che aiuta a gestire il deflusso delle acque in virtù della pendenza, poiché il livello del terreno si trova a una quota inferiore rispetto alla pista ciclabile. Ciò consente di gestire l'acqua piovana permettendo lo stoccaggio, l'infiltrazione e l'evapotraspirazione. Un effetto che è amplificato dal sistema di alberi adiacenti alla siepe.

### Copenaghen

Nonostante Copenaghen sia la città più ciclabile d'Europa, anche grazie a suoi ponti esclusivamente destinati alle biciclette, a un elevato e capillare livello di sicurezza, continua a investire sul perfezionamento della rete circa 40 euro pro capite (<https://www.velo-city2019.com>). Continua a dare priorità alla bicicletta rispetto a qualsiasi altro mezzo di trasporto disincentivando l'uso dell'auto privata e creando le condizioni per attraversamenti ciclabili sempre più veloci. Continua a innovare come dimostra *The Copenhagenize Current - Stormwater Management and Cycle Tracks* ovvero una soluzione di progetto che contribuisce a contrastare gli allagamenti urbani.



**Figura 4:** A sinistra *The Copenhagenize Current* il progetto per un canale prefabbricato al di sotto della pista ciclabile di M. Colville Andersen e S. Montebello. A destra il concept di M. Bergen Jensen.  
Fonte: elaborazione originale dell'arch. Massimo Padrone

L'idea forza è di utilizzare lo spazio al di sotto dell'ampia rete di piste ciclabili con il duplice obiettivo di realizzare un sistema di deflusso delle acque piovane e di migliorare l'infrastruttura per i ciclisti. Tali obiettivi sono perseguiti attraverso la creazione di canali prefabbricati in calcestruzzo, coperti da lastre in cemento anch'esse prefabbricate che fungono da sedime della pista ciclabile poiché possono sopportare il peso di migliaia di biciclette e consentire, comunque, l'attraversamento delle automobili nelle intersezioni

con la viabilità carrabile. Inoltre, all'interno delle lastre sono previste sia le luci a led per migliorare la visibilità, sia le serpentine di riscaldamento per sciogliere il ghiaccio durante l'inverno. Accanto a questi accorgimenti vi sono anche le griglie di scolo, tanto dal lato del marciapiede quanto da quello della strada, per consentire il drenaggio dell'acqua da entrambi i lati bloccando, al contempo, il passaggio di detriti. L'intero sistema è di facile montaggio e manutenzione e prevede, tra l'altro, anche la possibilità di riservare uno spazio laddove si presentasse la necessità di integrare i sottoservizi urbani. È un progetto in cui il suolo acquista uno spessore diverso (e più profondo) rispetto a quello strettamente necessario per il transito delle biciclette. Grazie ai canali prefabbricati, la rete oltre al suo ruolo di supporto per la mobilità assume un'altra funzione: con un sistema alternativo alla rete fognaria esistente, concorre a migliorare la raccolta e la gestione delle acque meteoriche convogliandole verso il fiume, il mare e il lago Skt Jørgens. E non è l'unica sperimentazione in tal senso. The University of Copenhagen ha istituito la cattedra di Urban Landscapes Adapted to Climate Change affidata a Marine Bergen Jensen che ha messo a punto un progetto che prevede la realizzazione di un muro vegetale che funge sia da barriera acustica perché separa il traffico automobilistico da quello ciclopedonale, sia da elemento per la risalita capillare dell'acqua piovana che si accumula nel canale sottostante la pista ciclabile.

### **Spunti conclusivi**

Questa breve rassegna di progetti e di programmi di intervento, ognuno dei quali avrebbe meritato un approfondimento maggiore, ha reso evidente che potenzialmente esiste un rapporto tra pista ciclabile, raccolta e gestione delle acque meteoriche. Naturalmente questo rapporto per concretizzarsi ha necessità che si verifichino un pluralità di condizioni. Tre le principali. La prima riguarda il fatto la pista ciclabile non può essere considerata, come accade nella legislazione italiana, solo un itinerario con specifica segnaletica, riservato alla circolazione dei velocipedi il cui manto di copertura è realizzato con uno strato di bitume e successiva stesa di ghiaietto anche colorato. La pista ciclabile deve essere un progetto di suolo in grado di immaginare dei dispositivi architettonici che siano, in prima istanza, visione al futuro della città; successivamente, ipotesi di intervento; e poi realizzazione concreta. Un progetto in cui il suolo, modellato in profondità o in elevazione, risponda al duplice obiettivo di supportare il transito delle biciclette e di contrastare gli eventi alluvionali. Un progetto di suolo che, soprattutto nelle situazioni ad alta densità abitativa e edilizia, grazie alla permeabilità della pista ciclabile (Boston, San Rafael), o all'installazione di canali prefabbricati al di sotto della stessa (Copenaghen), o griglie di raccolta (Zwolle) crea, di fatto, un'alternativa al sistema di drenaggio urbano che, in presenza di fenomeni atmosferici estremi, non riesce quasi mai a smaltire l'enorme quantità di acqua che si riversa in un tempo ristretto all'interno della città. Rispettare questa prima condizione significa andare nella direzione della piena sostenibilità perché sarebbe sanato il paradosso della pista ciclabile come opera di impermeabilizzazione del terreno, soprattutto nei casi in cui sia in sede propria. Seconda condizione è quella che deve aprire alla resilienza urbana. L'itinerario da seguire è quello che porta alla costruzione di una rete ciclabile efficiente che lavori in maniera integrata sia come infrastruttura di trasporto per garantire l'accessibilità in tutto il territorio, sia come sistema per contrastare gli effetti negativi degli allagamenti urbani. Questo modo di concepire la rete ciclabile, allude a una sua utilizzazione anche in assenza di traffico ovvero quando si verificano gli eventi atmosferici estremi. In questo caso, la rete perde la sua funzione di supporto per il transito delle biciclette per acquistare quella di corpo permeabile che ha l'obiettivo di ridurre i tempi di recupero del territorio colpito dagli effetti negativi di un'alluvione.

Terza condizione è quella che concerne il pensare diversamente rispetto all'ingegneria del traffico che in Italia, sin dal secondo dopoguerra, ha imposto l'idea che per risolvere i problemi di mobilità e accessibilità, si dovesse investire solo sulle grandi reti infrastrutturali. È arrivato il momento di invertire la tendenza. E ripartire dalle reti minori. La pista ciclabile non è una piccola autostrada che resta sempre al fianco di un territorio con il quale non riesce ad attivare alcun legame. Al contrario, essa è un'opera che entra in

relazione con i luoghi che attraversa; che stabilisce rapporti privilegiati con lo spazio pubblico; che apre all'interdipendenza tra infrastruttura e ambiente. Per fare questo è indispensabile dare importanza al rapporto con il contesto. Capire dove investire sullo spazio della rete che riguarda il suolo della pista ciclabile e i dispositivi tecnologici, posti sotto il tracciato, per consentire la raccolta e la gestione delle acque; dove su quello associato alla rete che è la sede ideale per collocare le green stormwater infrastructures; dove attivare i legami con gli ambiti urbani che la rete attraversa. Sono scelte che attengono alle condizioni geomorfologiche, all'ampiezza della sezione stradale, alla possibilità di integrare, o meno, il sistema dei sottoservizi e, più in generale, alla possibilità di creare una rete alternativa al sistema fognario per la raccolta e la gestione delle acque meteoriche.

Probabilmente, sono queste le responsabilità che deve assumersi chi pianifica una rete ciclabile in modo tale che essa diventi la parte infrastrutturale di un più ampio progetto di suolo in grado di innescare processi di sviluppo sostenibile e di resilienza urbana.

## **Bibliografia**

- Belloni E. (2019). *Quando si andava in bicicletta*. Milano: Franco Angeli.
- Bergen Jensen M. (2015). *Climate Resilient Cities*.  
[<https://www.youtube.com/watch?v=0Od4vOKPzEg>]
- Borlini B., Memo F. (2009). *Ripensare l'accessibilità urbana*. Roma: Cittalia-Fondazione ANCI ricerche.
- City of Copenhagen (2011). *Copenhagen Climate Adaptation Plan*.  
[<https://international.kk.dk/artikel/climate-adaptation>]
- City of Copenhagen (2012). *Cloudburst Management Plan 2012*.  
[<http://en.klimatilpasning.dk/>]
- City of Copenhagen (2016). *Copenhagen Climate Resilient Neighbourhood*.  
[<http://www.klimakvarter.dk/>]
- Colville-Andersen, M. (2018). *Copenhagenize. The definitive guide to global bicycle urbanism*. Washington: Island press.
- Comunità Europea (2011). *Progetto Promoting Cycling for Everyone as a Daily Transport Mode. Linee guida PRESTO*. [<http://www.rupprecht-consult.eu/>]
- Deromedis S. (2019), *Il manuale delle piste ciclabili e della ciclabilità*. Venezia: Ediciclo.
- Donati A., Petracchini F. (2015). *Muoversi in città. Esperienze e idee per la mobilità nuova in Italia*. Milano: Edizioni Ambiente.
- European Cyclist' Federation (2016). *The EU Cycling Economy. Argument for an integrated EU cycling policy*.  
[[https://ecf.com/sites/ecf.com/files/FINAL%20THE%20EU%20CYCLING%20ECONOMY\\_low%20res.pdf](https://ecf.com/sites/ecf.com/files/FINAL%20THE%20EU%20CYCLING%20ECONOMY_low%20res.pdf)]
- Fleury D. (2012). *Sicurezza e urbanistica. L'integrazione della sicurezza stradale nel governo urbano*. Roma: Gangemi.
- Istituto Superiore di Formazione e Ricerca per i Trasporti ISFORT (2018), *15° Rapporto sulla mobilità degli italiani*, Roma.
- Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale ISPRA (2018). *XIV Rapporto Qualità dell'ambiente urbano. Suolo e territorio*. Roma
- Legambiente (2018), *L'A Bi Ci - 2° Rapporto Legambici sull'economia della bici in Italia*, Roma.
- Maternini G. (a cura di, 2012). *Mobilità ciclistica. Metodi, politiche e tecniche*. Forlì: Egaf.
- Ministero delle Infrastrutture e Trasporti (2014). *Istruzioni tecniche per la progettazione delle reti ciclabili*. [<http://www.mit.gov.it/mit/>]
- Parkin, J. (2012). *Cycling and Sustainability*. Bingley: Emerald Group Publishing Limited.
- PlasticRoad (2018). *A revolution in building roads*. [<https://www.plasticroad.eu/en/>]
- Realdania (2016). *The Sankt Annæ Project*. [<https://realdania.dk/samlet-projektliste/sankt-ann%C3%A6-projektet>]
- SLA, (2016). *Hans Tavsens Park*. [<https://www.sla.dk/en/projects/hanstavsenspark/>]
- Slaney, S. (2016). *Stormwater Management for Sustainable Urban Environments*. Melbourne: The Images Publishing.

The Blog by Copenhagenize Design Co. (2015). *The Copenhagenize Current - Stormwater Management and Cycle Tracks*. [<http://www.copenhagenize.com/>]

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

Tredje Natur (2016). *The first climate district*. [<https://www.tredjenatur.dk/en/portfolio/the-first-climate-district/>]

Ufficio Studi Confartigianato (2019), *Artibici 2019 Artigianato e filiera della bicicletta*, Roma.

United Nation (2015), *Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030*, New York

Urban Land Institute (2015), *Developing resilience. Living with water strategies fro Greater Boston*, Boston.

West, D. (2013). *A methodology for designing pervious bicycle lanes for stormwater management*. [https://tigerprints.clemson.edu/all\\_theses/1669](https://tigerprints.clemson.edu/all_theses/1669)

Wright, M. (2015). *Rainwater Park: Stormwater Management and Utilization in Landscape Design*. Melbourne: The Images Publishing.