

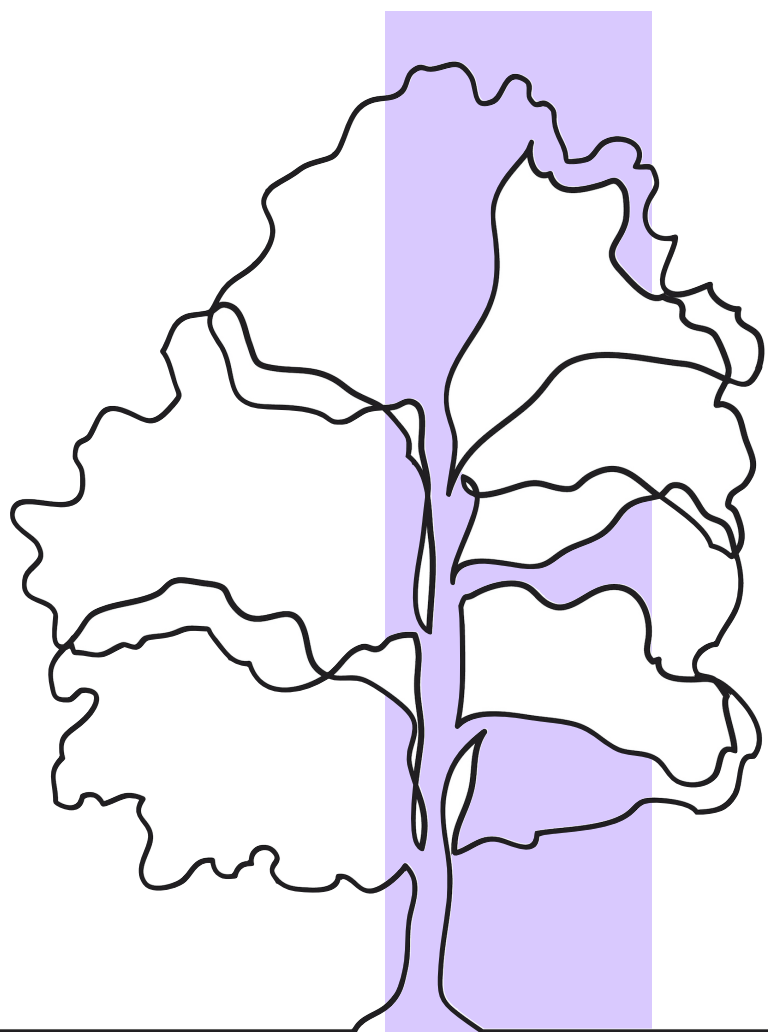


AMBIENTE E INFRASTRUTTURE. LA SFIDA DELL'INGEGNERE NEL CONIUGARE SVILUPPO E SOSTENIBILITÀ



CARLO CARRETTINI

PRESIDENTE COMMISSIONE AMBIENTE E
TUTELA DEL TERRITORIO ORDINE DEGLI
INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI MILANO



Progettare fa parte della natura umana fin dall'inizio della storia: abitazioni, templi, strade, ponti, acquedotti, attrezzi e macchine hanno migliorato le condizioni di vita e favorito i rapporti fra le persone.

Progettare oggi **opere e infrastrutture** non può limitarsi agli aspetti di funzionalità, affidabilità e bellezza, ma deve comportare anche la **valutazione di impatto sul territorio**, sul **contesto sociale** e sull'ambiente in senso lato, relativamente a tutte le sue diverse matrici: acqua, aria, suolo e sottosuolo, al fine di scegliere quelle soluzioni progettuali ed esecutive rispondenti ai criteri di sviluppo sostenibile, Agenda 2030 dell'ONU e tutte le disposizioni e indicazioni normative conseguenti. Inoltre le sfide conseguenti al *climate change* impongono di trovare soluzioni progettuali che tengano conto anche dei cambiamenti in atto e, per quanto possibile, di quelli previsti, e che coniughino **efficienza e sostenibilità**.

In quest'ottica, al fine di poter disporre di dati climatologici attendibili e di parametri tecnici adeguati da

utilizzare per la progettazione degli edifici e delle infrastrutture urbane, il nostro Ordine, tramite la sua Fondazione (FOIM) ha ritenuto importante partecipare al **progetto ClimaMI** lanciato dall'Osservatorio Meteorologico Milano Duomo con la partecipazione di Fondazione Lombardia per l'Ambiente, Fondazione Ordine degli Architetti provincia di Milano, e avviare una serie di eventi formativi sul tema.

Il progetto ClimaMI si occupa della climatologia urbana (temperature, precipitazioni, radiazione solare, etc.), fortemente influenzata dalle caratteristiche del tessuto urbanistico, dalle pavimentazioni e dagli edifici, materiali e impianti. Esso ha come scopo quello di fornire ai tecnici progettisti - ingegneri ma non solo - le conoscenze necessarie per rendere le nostre **città più resilienti** ai cambiamenti climatici così da assicurare un maggior benessere della cittadinanza e ridurre l'impatto delle città sull'ambiente, in termini di apporto di calore, di gas climalteranti, di consumo di acqua e di scarico di acque di drenaggio.

Nei confronti dell'**acqua** e di tutto il **ciclo idrico** è particolarmente strategico il tema della sostenibilità, considerata l'importanza della risorsa e la relativa scarsità della stessa, soprattutto in certe zone del Pianeta, ma anche del nostro Paese.

La **razionalizzazione e l'efficientamento** dei processi del ciclo idrico, dalla captazione della risorsa, alla potabilizzazione, alla distribuzione fino alla raccolta e alla depurazione, offrono un ampio margine di miglioramento in un'ottica di sostenibilità: riduzione delle perdite, utilizzo razionale e



consapevole, trattamenti adeguati e riuso ne rappresentano le declinazioni principali.

Non si può inoltre non sottolineare che il ciclo idrico costituisce anche un esempio paradigmatico applicativo del concetto di **economia circolare** che riguarda sia la **matrice acqua** sia la **matrice suolo**; fortunatamente alcune esperienze virtuose sono già in corso da anni e altre in fase di attuazione nell'area milanese, le quali consentono da un lato, il riutilizzo irriguo della quasi totalità delle acque di scarico dei depuratori e il recupero ai fini energetici del calore delle stesse acque, dall'altro, la valorizzazione dei fanghi (in Italia 5 milioni di tonnellate l'anno, Ref Ricerche, 2018). Questi ultimi costituiscono il prodotto residuale dei trattamenti di depurazione delle acque reflue urbane e, se opportunamente trattati, possono trasformarsi in ammendanti e fertilizzanti per l'agricoltura o essere avviati alla termovalorizzazione e non più alle discariche, pratica peraltro non più ammessa.

Il tema della sostenibilità si pone in maniera evidente considerato il progressivo e generale sviluppo delle aree urbanizzate e delle infrastrutture di trasporto. Ciò determina un forte impatto sull'ambiente, non solo quello inevitabile sul territorio oggetto degli interventi di trasformazione, ma anche sui territori circostanti, con ripercussioni sul clima e sull'equilibrio dei deflussi idrici nei corsi d'acqua e delle ricariche delle falde a causa della necessità di consistenti prelievi idrici da fonti non sempre disponibili in prossimità, e a causa dell'entità delle acque scaricate soprattutto in tempo di pioggia in corsi d'acqua spesso insufficienti idraulicamente, con frequenti dissesti e ingenti danni, aggravati anche dall'intensificarsi dei fenomeni piovosi.

La **perdita di suolo** per progressiva urbanizzazione, che ha avuto in Italia un incremento abnorme e disordinato negli ultimi decenni e che solo ora si sta cercando di controllare e bloccare con normative nazionali e regionali, ha comportato l'**impermeabilizzazione** di grandi superfici e l'aumento delle acque drenate da convogliare ai corsi d'acqua, spesso non più sufficienti. È ormai imprescindibile, oltre che imposto anche dalla normativa (Regolamento n.7/2017 della Regione Lombardia sull'invarianza idraulica), non aumentare ulteriormente suddette acque di drenaggio, ma anzi cercare di ridurle adottando i criteri progettuali e realizzativi disposti dal citato regolamento in occasione della realizzazione di nuovi interventi edilizi e soprattutto di

interventi di rigenerazione urbana: la progettazione delle superfici a terra (strade, piazze, parcheggi, etc.) e delle coperture (tetti) dovrà favorire il riutilizzo in loco delle acque meteoriche ovvero la loro infiltrazione nel sottosuolo ove possibile, o almeno l'accumulo transitorio e lo scarico differito e limitato a fognature e corsi d'acqua.

La normativa sull'**invarianza idraulica** rappresenta un esempio chiaro di cosa significhi **coniugare** in progettazione lo **sviluppo con la sostenibilità** e come questo determini una variazione della tipologia delle opere da realizzare e, in particolare, una riduzione delle infrastrutture di grandi dimensioni.

Risulta evidente che, se a partire dagli anni del Secondo Dopoguerra l'espansione delle aree urbanizzate a nord di Milano e la progettazione delle infrastrutture idrauliche di raccolta delle acque meteoriche avesse dovuto attenersi all'attuale normativa regionale, le esondazioni di corsi d'acqua come il Seveso sarebbero state molto più contenute e meno frequenti.

Ora invece, considerato che la riduzione dell'impermeabilità delle aree urbane già impermeabilizzate sarà un processo lungo decenni e comunque limitato, non resta che porre rimedio all'attuale criticità costituita dall'insufficienza idraulica del Seveso mediante opere idrauliche "tradizionali" di grandi dimensioni e maggior impatto sul territorio (vasche di laminazione e canali deviatori). Anche queste opere, opportunamente progettate e gestite in un'ottica di sostenibilità, potranno essere **inserite convenientemente nel territorio** e rese accettabili per le popolazioni che vi abitano.

