PATROCINIO
Comune di Milano

Regione Lombardia
Cluster Tecnologici Lombardi

REALIZZATO CON IL SOSTEGNO DI
UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale
Regione Lombardia
fesr
POR FESR 2014-2020 / INNOVAZIONE E COMPETITIVITÀ

Approccio alla sostenibilità ambientale e alla gestione delle acque meteoriche in Regione Lombardia

Regione Lombardia
DG Territorio, Urbanistica, Difesa del suolo e Città Metropolitana
Sara Elefanti

Regione Lombardia

l.r. 4/2016

art.58 bis (invarianza idraulica, invarianza idrologica e drenaggio urbano sostenibile) della l.r. 12/2005

Regolamento regionale 23 novembre 2017, n. 7 recante criteri e metodi per il rispetto del principio dell'invarianza idraulica ed idrologica

d.g.r. 20 novembre 2017, n. 7372
BURL Supplemento del 27 novembre 2017, n. 48

Regione Lombardia

Principi introdotti

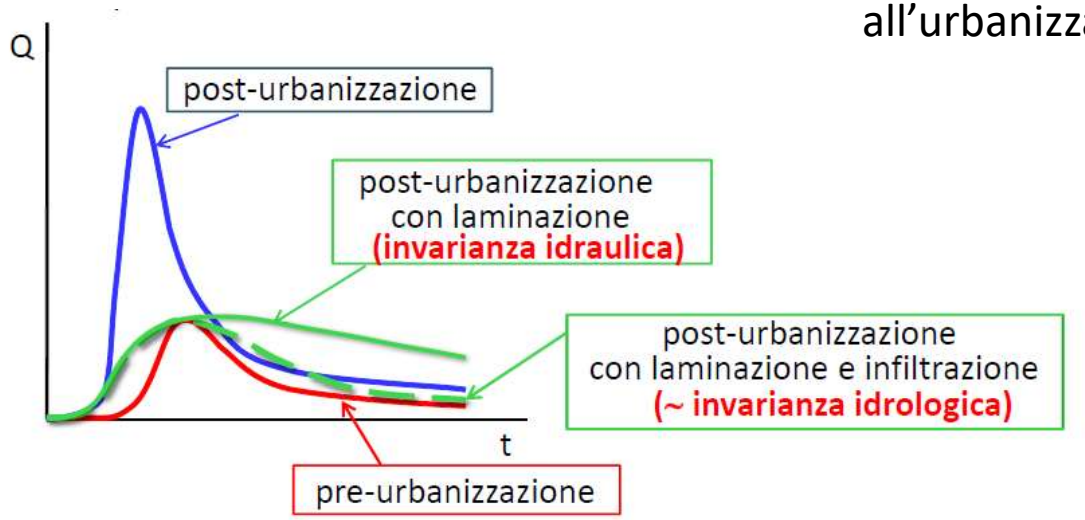
OBIETTIVO: Limitare la produzione di deflusso superficiale in sede locale (dove esso si forma) facilitando il ripristino dei processi naturali del ciclo idrologico (infiltrazione, evapotraspirazione)

Invarianza idraulica

principio in base al quale le portate di deflusso meteorico scaricate dalle aree urbanizzate nei ricettori naturali o artificiali di valle non sono maggiori di quelli preesistenti all'urbanizzazione

Invarianza idrologica

principio in base al quale sia le portate sia i volumi di deflusso meteorico scaricate dalle aree urbanizzate nei ricettori naturali o artificiali di valle non sono maggiori di quelli preesistenti all'urbanizzazione



Regione Lombardia

Ambiti territoriali di applicazione

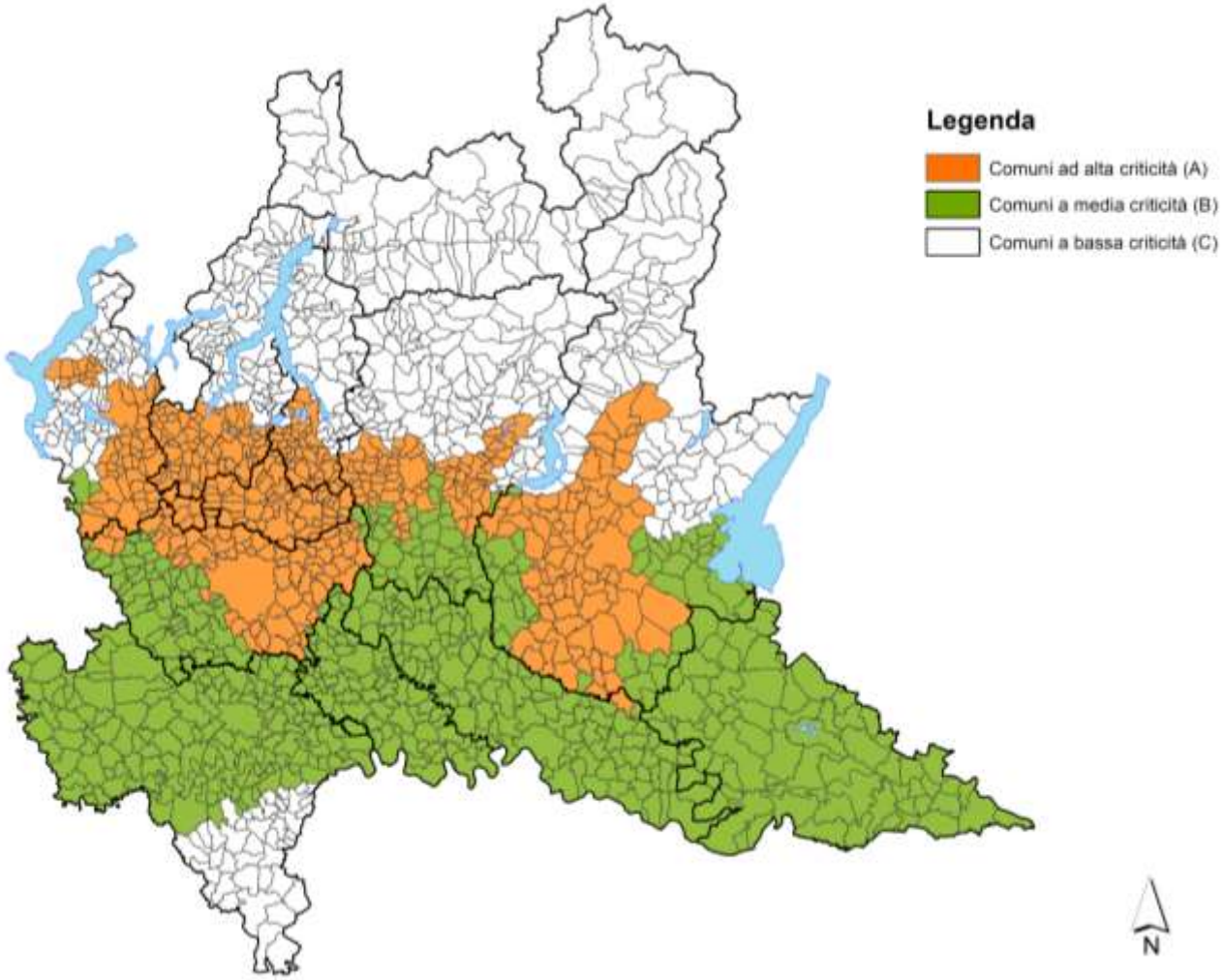
Territorio regionale suddiviso in:

- aree A ad alta criticità idraulica → bacini idrografici critici
- aree B a media criticità idraulica → comprensori di bonifica e irrigazione
- aree C a bassa criticità idraulica → aree non rientranti nelle aree A e B

Ai limiti delle aree A sono assoggettate anche gli ambiti di trasformazione e i piani attuativi, indipendentemente dalla loro ubicazione territoriale

Regione Lombardia

Ambiti territoriali di applicazione



Regione Lombardia

A quali interventi si applica il regolamento

Interventi edilizi

- **nuova costruzione**, compresi gli **ampliamenti**
- **demolizione**, totale o parziale fino al piano terra, **e ricostruzione** indipendentemente dalla modifica o dal mantenimento della superficie edificata preesistente
- **ristrutturazione urbanistica** comportanti un ampliamento della superficie edificata o una variazione della permeabilità rispetto alla condizione preesistente all'urbanizzazione

Infrastrutture stradali e autostradali e loro pertinenze e i parcheggi

- interventi di **riassetto, adeguamento, allargamento** di infrastrutture già presenti sul territorio
- **nuove sedi** stradali o di parcheggio

Non sono soggetti all'obbligo di applicazione del r.r. gli interventi per i quali sia già stata presentata l'istanza di permesso di costruire o la SCIA o la CILA alla data di recepimento del r.r. nel r.e. o, in mancanza, alla data corrispondente al decorso dei 6 mesi successivi alla pubblicazione sul BURL del r.r. (28 maggio 2018).
Tali termini sono riferiti alla data di inizio lavori per l'attività edilizia libera, e alla data di avvio del procedimento di approvazione del progetto definitivo per gli interventi relativi a infrastrutture stradali, autostradali e loro pertinenze e parcheggi.

Come si applica il nuovo regolamento

A quali acque si applica

alle acque meteoriche di dilavamento, escluse le acque disciplinate dal r.r. 4/2006

Valori massimi ammissibili di portata scaricabile nei ricettori

La massima portata meteorica scaricabile nei ricettori:

- deve essere compatibile con la capacità idraulica del ricettore → il gestore del ricettore può imporre limiti più restrittivi dei massimi stabiliti dal regolamento
- deve comunque non superare i seguenti valori massimi ammissibili:

aree A ad alta criticità idraulica	10 l/s per ettaro di superficie scolante impermeabile dell'intervento
aree B e C a media e bassa criticità idraulica	20 l/s per ettaro di superficie scolante impermeabile dell'intervento

Tempi di ritorno

50 anni: tempo di ritorno da adottare per il dimensionamento delle opere di invarianza

100 anni: tempo di ritorno da adottare per la verifica dei franchi di sicurezza delle opere di invarianza

Regione Lombardia

Modalità di calcolo del volume

Svuotamento delle opere di invarianza

tempo di svuotamento massimo: 48 ore

se non si riesce a rispettare il termine di 48 ore (ad es. per opere che prevedono l'infiltrazione delle acque trattenute)
se il volume calcolato è realizzato all'interno di aree che prevedono anche volumi aventi altre finalità (ad es. laghetto ai fini paesistico/ambientali, riuso delle acque)

→ il volume complessivo deve essere calcolato tenendo conto che dopo 48 ore deve comunque essere disponibile il volume calcolato secondo quanto indicato nel regolamento

Scelta del volume da realizzare

È il maggiore tra quello risultante dai calcoli e quello valutato in termini parametrici come requisito minimo

aree A ad alta criticità idraulica	**800** mc/ha di sup. scolante imp. dell'intervento
aree B a media criticità idraulica	**600** mc/ha di sup. scolante imp. dell'intervento
aree C a bassa criticità idraulica	**400** mc/ha di sup. scolante imp. dell'intervento

Regione Lombardia

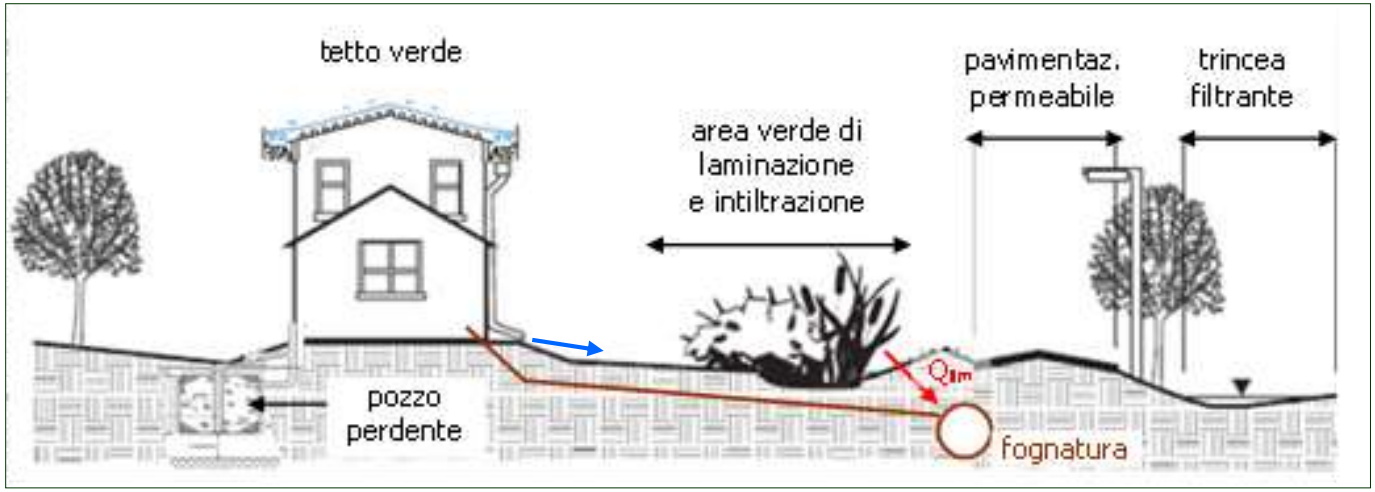
Il progetto di invarianza idraulica e idrologica

- ✓ Allegato al progetto di trasformazione edilizia/urbanistica
- ✓ Redatto da un tecnico abilitato, qualificato e di esperienza nell'esecuzione di stime idrologiche e calcoli idraulici
- ✓ Avente contenuti commisurati alla complessità dell'intervento da progettare
- ✓ Composto da:
  - Relazione tecnica con calcoli di volumi, infiltrazione, svuotamento, dimensionamenti
  - Planimetrie e profili
  - Piano di manutenzione ordinaria e straordinaria
  - Asseverazione del professionista (conformità progetto al regolamento)

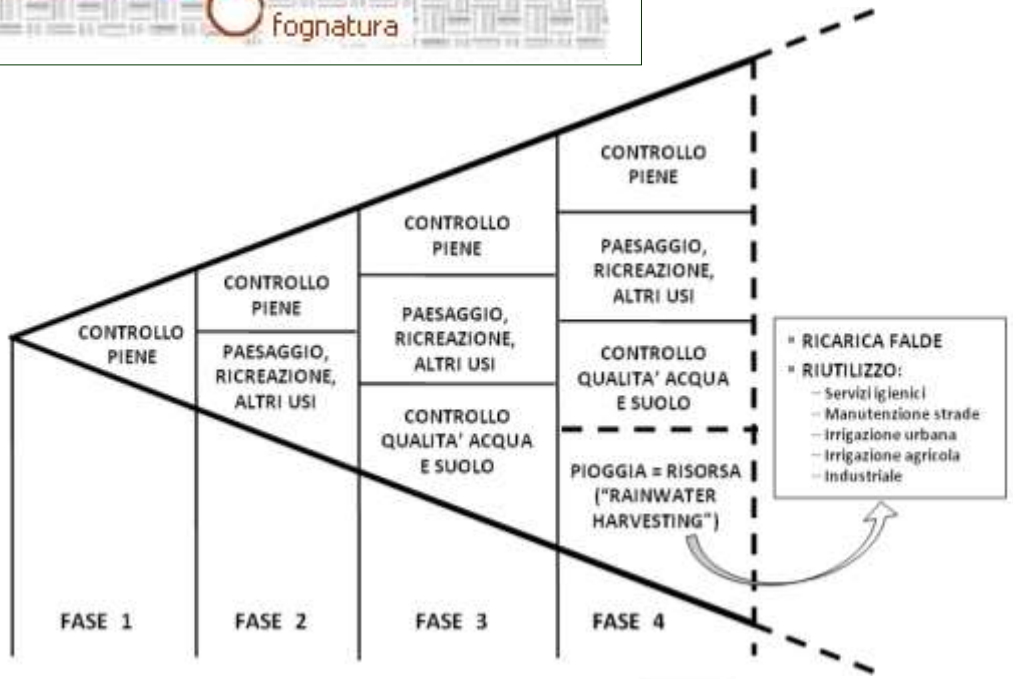
- ✓ Progetto semplificato in funzione di:
  - Superficie interessata dall'intervento
  - Coefficiente deflusso medio ponderale dell'area di intervento

Regione Lombardia

Sistemi di controllo e gestione delle acque meteoriche



Il progressivo ampliamento delle finalità degli invasi di laminazione [adattata da: Walesh, 1989; USEPA, 1999]



Sistemi di controllo e gestione delle acque meteoriche

Devono essere privilegiati sistemi che garantiscono l'infiltrazione, l'evapotraspirazione e il riuso.

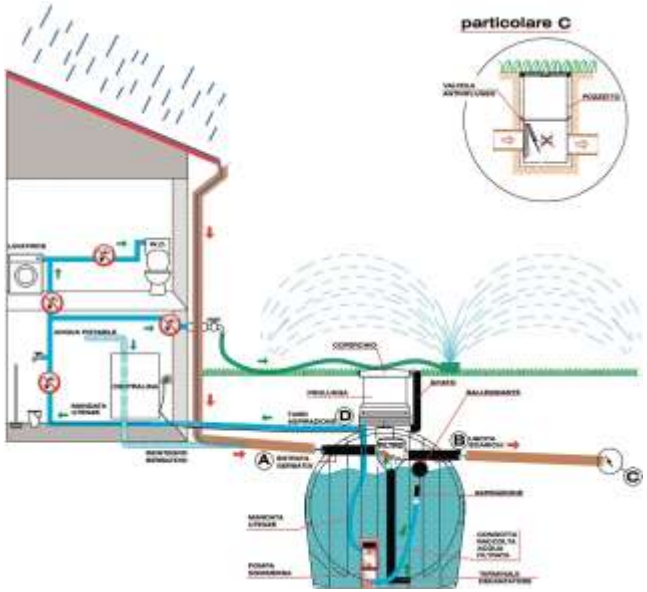
Necessità di laminare gli afflussi meteorici in eccesso rispetto alla capacità disperdente del suolo.

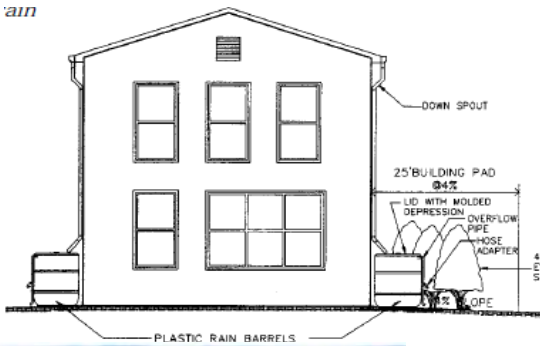
Lo smaltimento dei volumi invasati deve avvenire secondo il **seguente ordine decrescente di priorità**:

- riuso
- infiltrazione nel suolo o negli strati superficiali del sottosuolo, compatibilmente con le caratteristiche pedologiche del suolo e idrogeologiche del sottosuolo, con le normative ambientali e sanitarie e con le indicazioni contenute nella componente geologica, idrogeologica e sismica del piano di governo del territorio (PGT) comunale
- scarico in corpo idrico superficiale naturale o artificiale, con i limiti di portata indicati
- scarico in fognatura, con i limiti di portata indicati

Regione Lombardia

Il riuso delle acque meteoriche

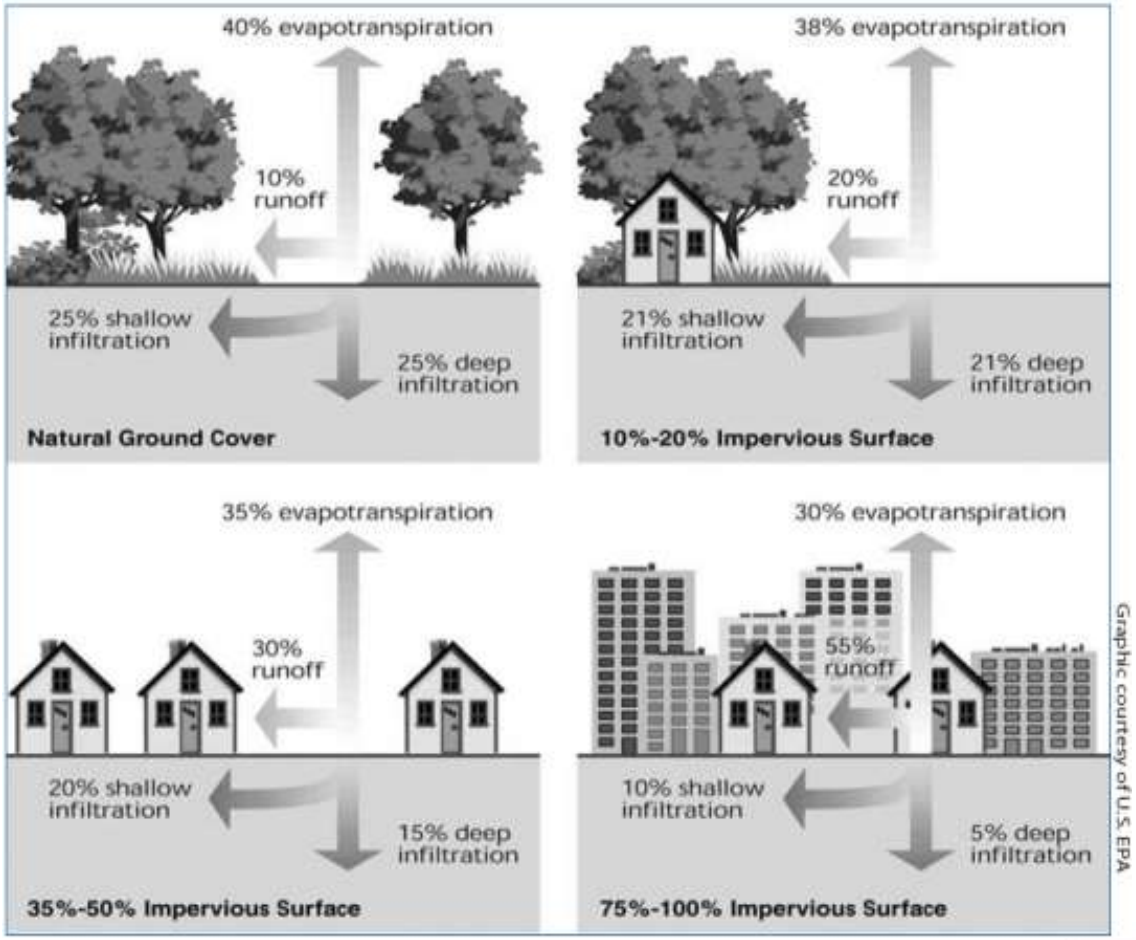




Regione Lombardia

Infiltrazione, evapotraspirazione

Obiettivo: ripristinare almeno parzialmente il ciclo naturale dell'acqua



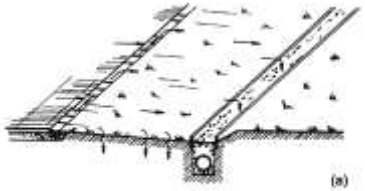
Regione Lombardia

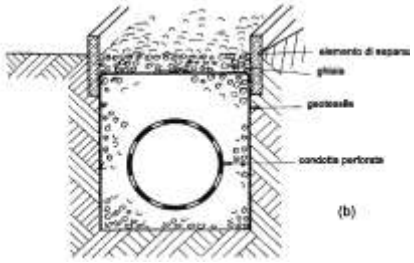
Infiltrazione, evapotraspirazione

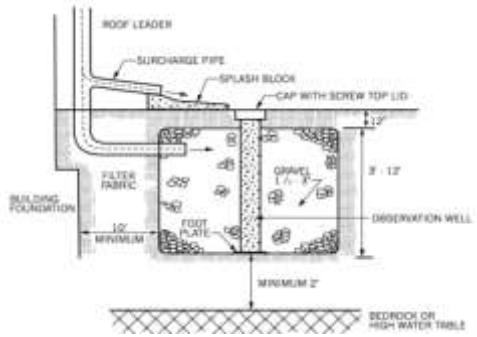
Il verde urbano

In ambiente urbano il verde contribuisce alla gestione delle acque meteoriche, ripristinando almeno parzialmente il ciclo naturale dell'acqua, poiché:

- è uno strumento di gestione delle acque pluviali
- favorisce l'evapotraspirazione e l'infiltrazione, altrimenti limitate in ambiente urbano a causa dell'impermeabilizzazione delle superfici urbane
- riduce i volumi scaricati (volanizzazione ed evapotraspirazione)
- contribuisce al controllo degli inquinanti
- rallenta e riduce lo scorrimento superficiale







Regione Lombardia

ATM – Viale Sarca

Environment Park - Torino

Bosco verticale - Milano

Regione Lombardia

Pavimentazioni drenanti e trincee di infiltrazione

Regione Lombardia

Aree verdi e trincee di infiltrazione a Lione

Regione Lombardia

Aree verdi di evaporazione, infiltrazione e laminazione

Regione Lombardia

Aree verdi di evaporazione, infiltrazione e laminazione

Danimarca

Regione Lombardia

Aree verdi di evaporazione, infiltrazione e laminazione

Nuova area ospedaliera
di Parco della Trucca
a Bergamo (2009-2011)

Regione Lombardia

Berlino, Potsdamer Platz

Funzionamento del sistema:

- ✓ tutti gli edifici sono dotati di **tetti verdi**
- ✓ le acque meteoriche scolanti dai tetti verdi sono filtrate e purificate attraverso un sistema di fitodepurazione prima di essere immagazzinata in **cisterne** sotterranee
- ✓ mediante un sistema di sollevamento e distribuzione, si alimentano le **fontane pubbliche** e gli **scarichi dei wc dell'area commerciale**
- ✓ nei periodi di pioggia intensi le acque in eccesso possono essere pompate dalle cisterne di accumulo verso tre **bacini d'acqua**
- ✓ successivamente le acque in esubero vengono **rilasciate in modo graduale** nel vicino Landwehrkanal

Regione Lombardia

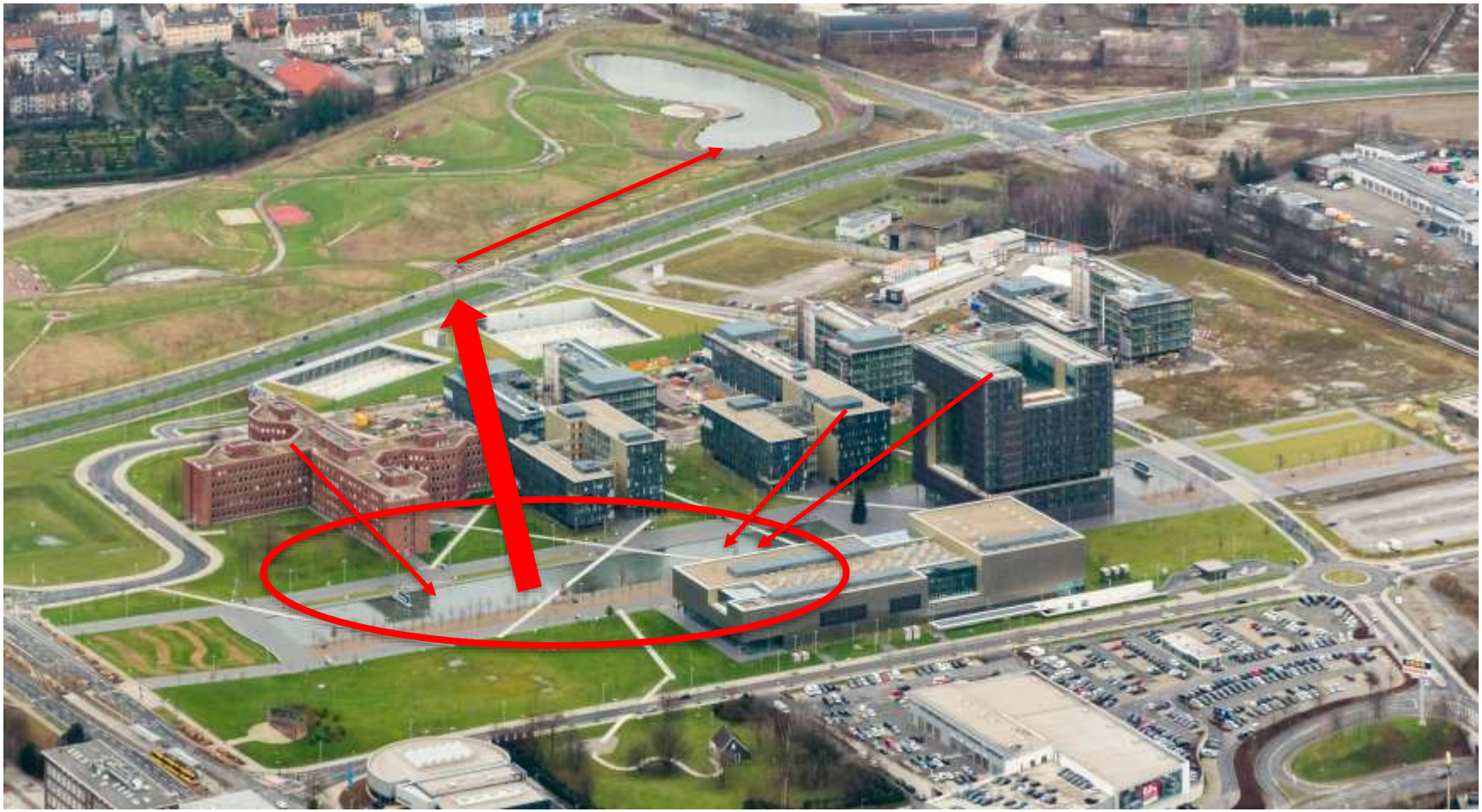
Berlino, Potsdamer Platz

Berlino – Postdamer Platz – Vasca di accumulo e volano per acque di pioggia

Piazze d’acqua in Danimarca

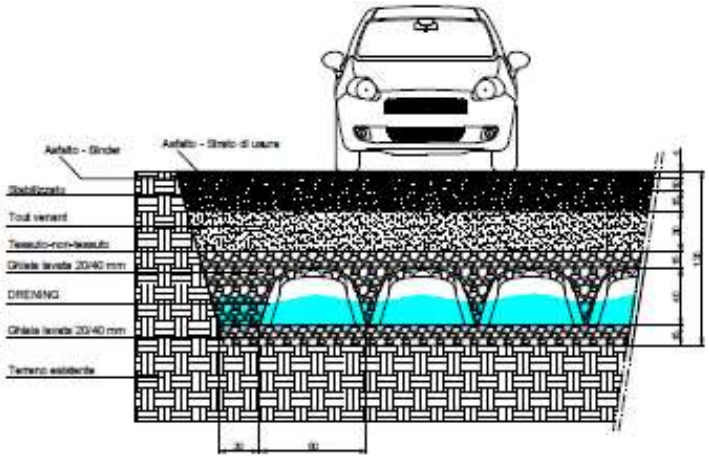
The watersquare basins after a cloudburst

Germania (Essen), Thyssen Krupp quartier



Regione Lombardia

Sistemi di invasi prefabbricati



Invasi sotterranei

Regione Lombardia

Per eventuali quesiti potete scrivere a

invarianza.idraulica@regione.lombardia.it