

# IL PRINCIPIO DELL'INVARIANZA IDRAULICA

PRESENTA:

**GIOVANNA SGUERA** – Studio Idrogeotecnico Srl

27 Ottobre 2022



# Indice

- 1. Obiettivi**
- 2. Breve Excursus Normativo**
- 3. Progetto**





**IL PROGETTO PERSEGUE LA GESTIONE SOSTENIBILE DELLE RISORSE IDRICHE SIA ATTRAVERSO LE MIGLIORI SOLUZIONI IMPIANTISTICHE VOLTE AL RISPARMIO DELLA RISORSA IDRICA E AL RISPETTO DEL PRINCIPIO DELL'INVARIANZA IDRAULICA E IDROLOGICA SIA ATTRAVERSO UNA PROGETTAZIONE DELL'INTERVENTO LA PIU' SOSTENIBILE DAL PUNTO DI VISTA AMBIENTALE**

**GLI OBIETTIVI POSTI ALLA BASE DELLA PROGETTAZIONE SONO:**

- **rispetto del principio dell'invarianza idraulica e idrologica** per la gestione delle acque meteoriche, al fine di consentire il naturale ciclo delle acque e ridurre eventuali impatti negativi verso i recapiti esterni
- **massimizzazione delle aree ad alta permeabilità e miglioramento delle capacità drenanti dei suoli**, dando priorità dove possibile all'utilizzo del verde permeabile e delle pavimentazioni drenanti



## OBIETTIVI

- **risparmio della risorsa idrica** mediante la raccolta e il convogliamento prioritario delle acque meteoriche verso volumi di accumulo destinati al riutilizzo per l'irrigazione delle aree a verde e per uso non potabili all'interno degli edifici (es alimentazione rete duale)
- **risparmio della risorsa idrica potabile** mediante l'utilizzo **a scopo irriguo** dell'acqua di falda derivata a scopo geotermico
- **minimizzazione delle superfici scolanti soggette a traffico veicolare e trattamento delle acque meteoriche scolanti le suddette superfici al fine di ridurre il carico inquinante e la portata delle acque immesse in fognatura**



**La gestione delle acque meteoriche, non suscettibili di inquinamento (di cui al RR 4/2006) e scolanti le superfici di intervento soggette al rispetto dei principi di invarianza ai sensi dell'art. 3 del RR 7/2017, è normata dal regolamento stesso.**

**Il Regolamento Regionale n. 7/2017 e s.m.i. definisce per “invarianza idraulica” il principio in base al quale le portate massime di deflusso meteorico scaricate dalle aree urbanizzate nei ricettori naturali o artificiali di valle non sono maggiori di quelle preesistenti all'urbanizzazione.**

**Per “invarianza idrologica” si definisce il principio in base al quale sia le portate sia i volumi di deflusso meteorico scaricati dalle aree urbanizzate nei ricettori naturali o artificiali di valle non sono maggiori di quelli preesistenti all'urbanizzazione.**

**Il progetto del Nuovo Stadio è soggetto al RR 7/2017 e s.m.i. in quanto prevede interventi di nuova costruzione.**

**Ove possibile, il regolamento di invarianza favorisce l'infiltrazione, l'evaporazione e il riuso delle acque pluviali**

**Lo scarico delle acque pluviali in un ricettore è necessario in caso di capacità di infiltrazione dei suoli inferiore all'intensità delle piogge più intense. Tale scarico deve avvenire a valle di invasi di laminazione dimensionati per rispettare le portate massime ammissibili scaricabili in un ricettore, definite nell'art. 8 del R.R. n. 7/2017**

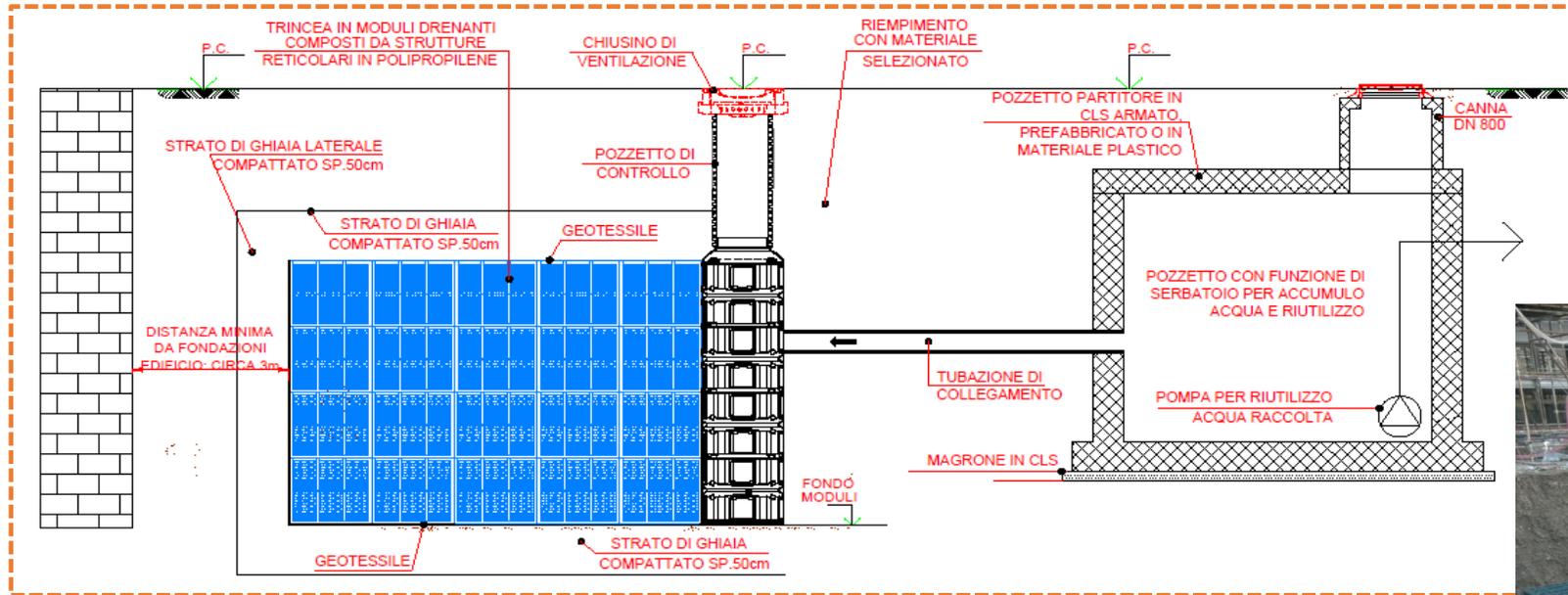
**Secondo il RR, il DIMENSIONAMENTO DEI VOLUMI DI ACCUMULO deve essere effettuato in corrispondenza di precipitazioni con TEMPO DI RITORNO Tr pari a 50 anni**

**Deve essere verificato che le opere dimensionate per Tr 50 anni, abbiano un FRANCO DI SICUREZZA PER LE PRECIPITAZIONI CON TR 100 ANNI.**

**L'utilizzo di tempi di ritorno importanti permette di incrementare la resilienza delle opere in progetto al fine di gestire gli eventi denominati "bombe d'acqua", ovvero piogge intense di breve durata che necessitano di grandi invasi di laminazione per gestire correttamente e senza allagamenti le precipitazioni che sempre più spesso caratterizzano il territorio**

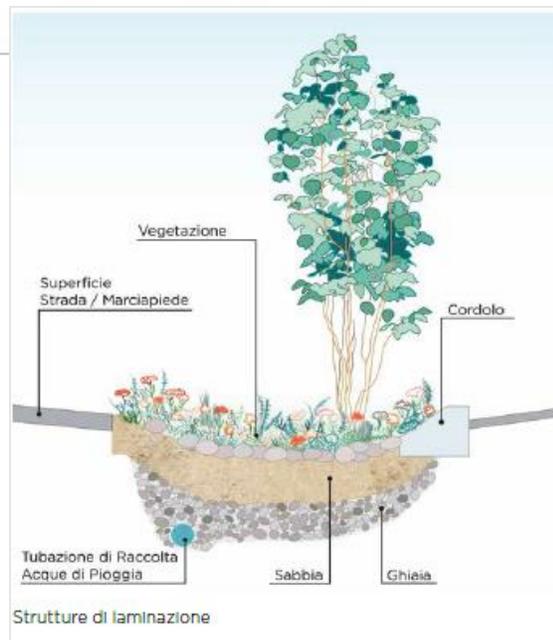
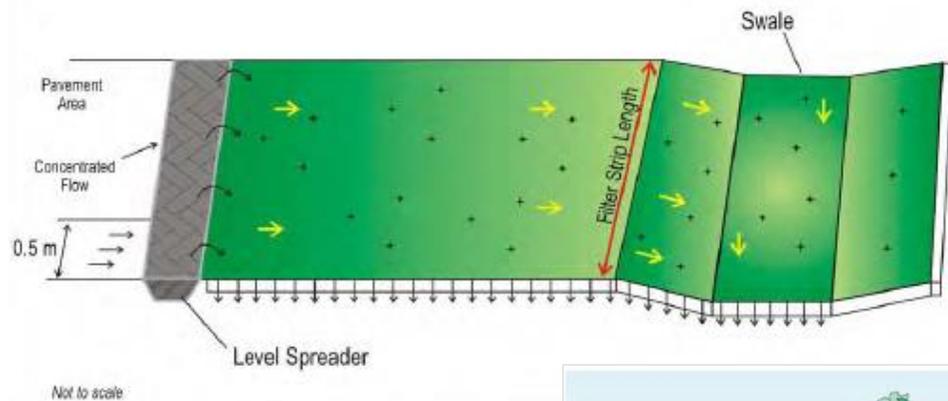
**Il progetto prevede il rispetto dei principi di invarianza mediante:**

- **VASCHE DI ACCUMULO DELLE ACQUE METEORICHE PER IL RIUTILIZZO AI FINI IRRIGUI/CASSETTE WC**
- **ACCUMULO DELLE ACQUE METEORICHE SECONDO INVARIANZA IN SISTEMI DI INVASO COSTITUITI DA MODULI PLASTICI IN PP DISPERDENTI**
- **SMALTIMENTO DELLE ACQUE VOLANIZZATE TRAMITE DISPERSIONE NEL SOTTOSUOLO PER INFILTRAZIONE MEDIANTE I SISTEMI DI VOLANIZZAZIONE DISPERDENTI**



**Il progetto prevede il rispetto dei principi di invarianza mediante:**

- **ACCUMULO DELLE ACQUE METEORICHE CADUTE SULLE AREE VERDI E REINFILTRAZIONE NELLO STRATO NON SATURO DEL SUOLO**
- **ACCUMULO E SMALTIMENTO TRAMITE INFILTRAZIONE DELLE ACQUE METEORICHE NON SUSCETTIBILI DI CONTAMINAZIONE (CAMMINAMENTI) MEDIANTE L'UTILIZZO DI VERDE ALLAGABILE MORFOLOGICAMENTE DEPRESSO**



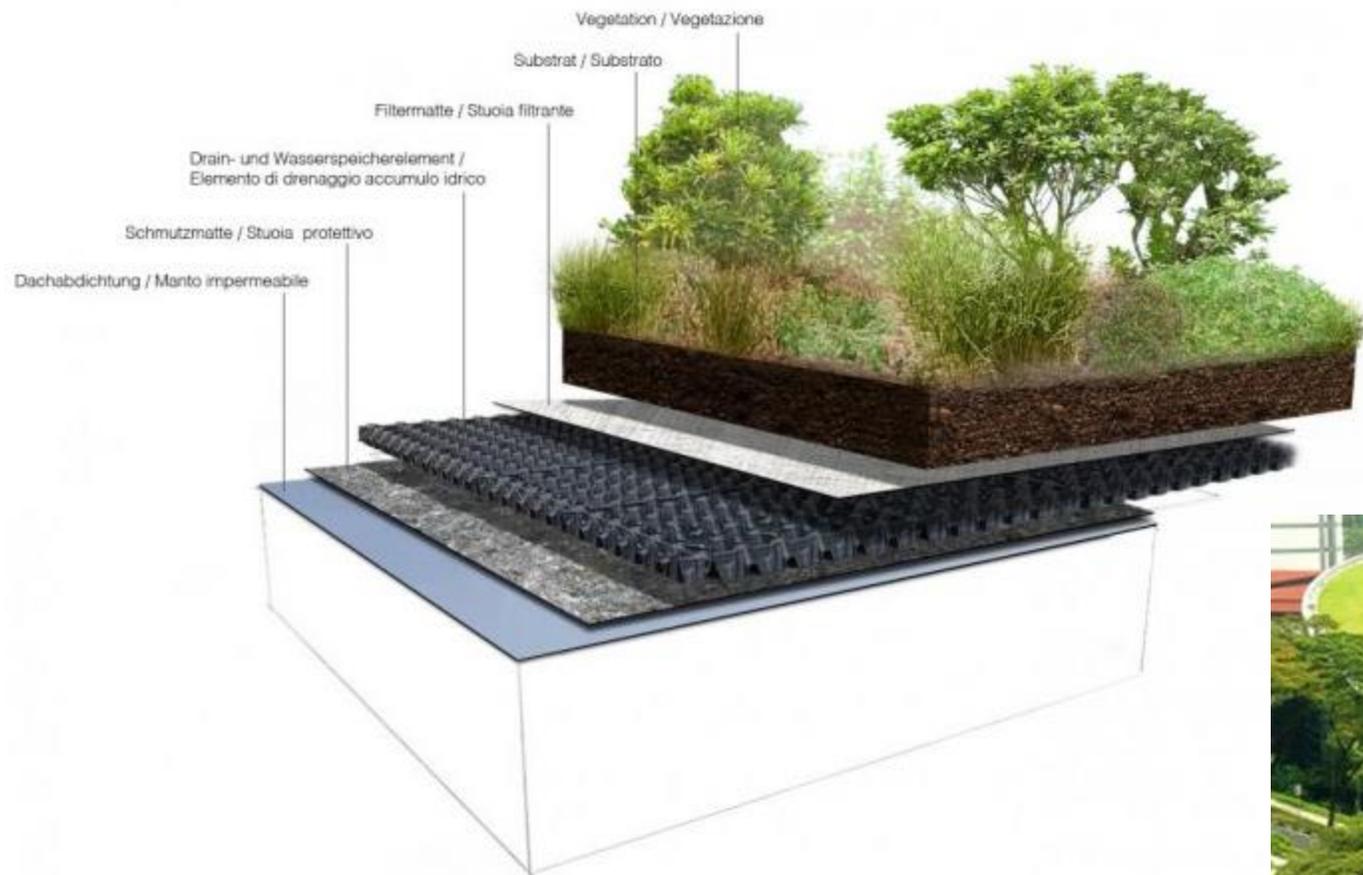
**Il progetto prevede il rispetto dei principi di invarianza mediante:**

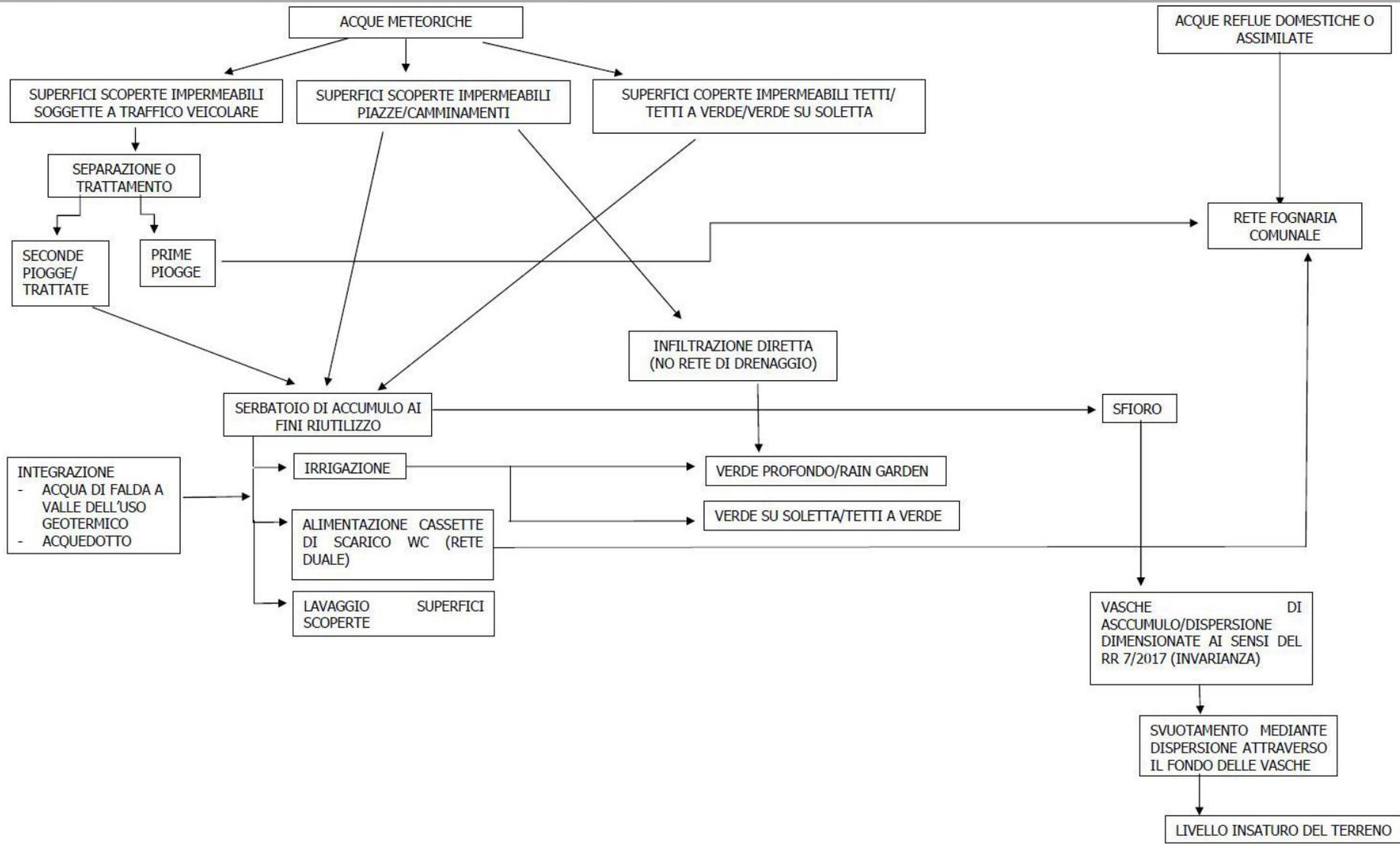
- **RIDUZIONE DELLE SUPERFICI IMPERMEABILI RISPETTO ALLO STATO ATTUALE MEDIANTE UN MIX DI SUPERFICI PERMEABILI COSTITUITE DA VERDE PROFONDO, VERDE SU SOLETTA, PAVIMENTAZIONI DRENANTI; MIGLIORANDO LE CAPACITÀ DRENANTI DEI SUOLI.**

**IL PROGETTO PREVEDE L'USO DI VERDE SU SOLETTA, PER UNA SUPERFICIE DI 55000 MQ**

**Il verde su soletta presenta i seguenti vantaggi:**

- 1. laminazione, evaporazione e depurazione delle acque meteoriche**
- 2. miglioramento dell'isolamento termico**
- 3. miglioramento del microclima**
- 4. assorbimento e filtraggio delle polveri atmosferiche**





**Nel caso specifico è possibile allocare i volumi di laminazione/dispersione nella porzione in terrapieno a NW (per il settore a ovest del sottopasso Patroclo)**

**e nelle aree adiacenti all'edificio polivalente (per il settore a Est) , per un volume complessivo di circa 15.000 mc**





**DIBATTITO PUBBLICO**  
STADIO MILANO

**Grazie**



**studio idrogeotecnico**

C E Λ S