

Piano Clima ROMA

Le acque sotterranee di Roma e le potenziali applicazioni del concetto di «*Sponge City*»

Francesco La Vigna

Geologo, Idrogeologo

ISPRA – Servizio Geologico d'Italia

Presidente del «Gruppo di Esperti in Geologia Urbana di EuroGeoSurveys»

Collaborazioni sul tema:

ISPRA - Rossella Maria Gafà, Lucio Martarelli, Mauro Roma, Gennaro Maria Monti, Angelantonio Silvi, Valerio Vitale, Maria Pia Congi, Michele Munafò, Marco D'Antona

Roma Capitale – Claudio Papiccio, Isidoro Bonfà,

JRC – Azzurra Lentini; Universidad de Granada – Jorge Pedro Galve

Università degli Studi Roma TRE - Presentazione dei dati anche derivati dalla tesi magistrale di Elisa Meddi

In concetto di «Sponge City» o «Città Spugna»

Il clima sta cambiando e uno degli effetti che maggiormente risentiamo di questo cambiamento è la modifica dei regimi di pioggia e periodi di siccità importanti.

Piove con un regime diverso rispetto al passato.



Prendere spunto da quello che viene fatto da chi questi problemi li affronta da più tempo di noi, sia perché in contesti climatici differenti, sia perché hanno iniziato a risentire prima di questi effetti, rientra nel cosiddetto **«scambio di buone pratiche»** o **«*best practices exchange*»**

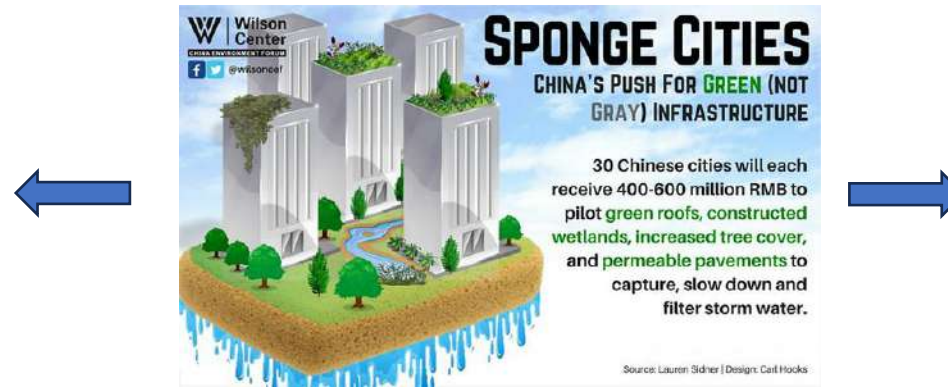
In concetto di «Sponge City» o «Città Spugna»

Il concetto di «Sponge City» o «Città Spugna», coniato da alcuni ricercatori in Asia è geniale pur nella sua semplicità:

Si tratta di considerare il sottosuolo urbano come una vera e propria «spugna», ovvero si facilita l'assorbimento dell'acqua quando ce ne è in abbondanza, per poi recuperarla quando ce ne è di meno (come nei periodi siccitosi).



Haikou, Taiwan



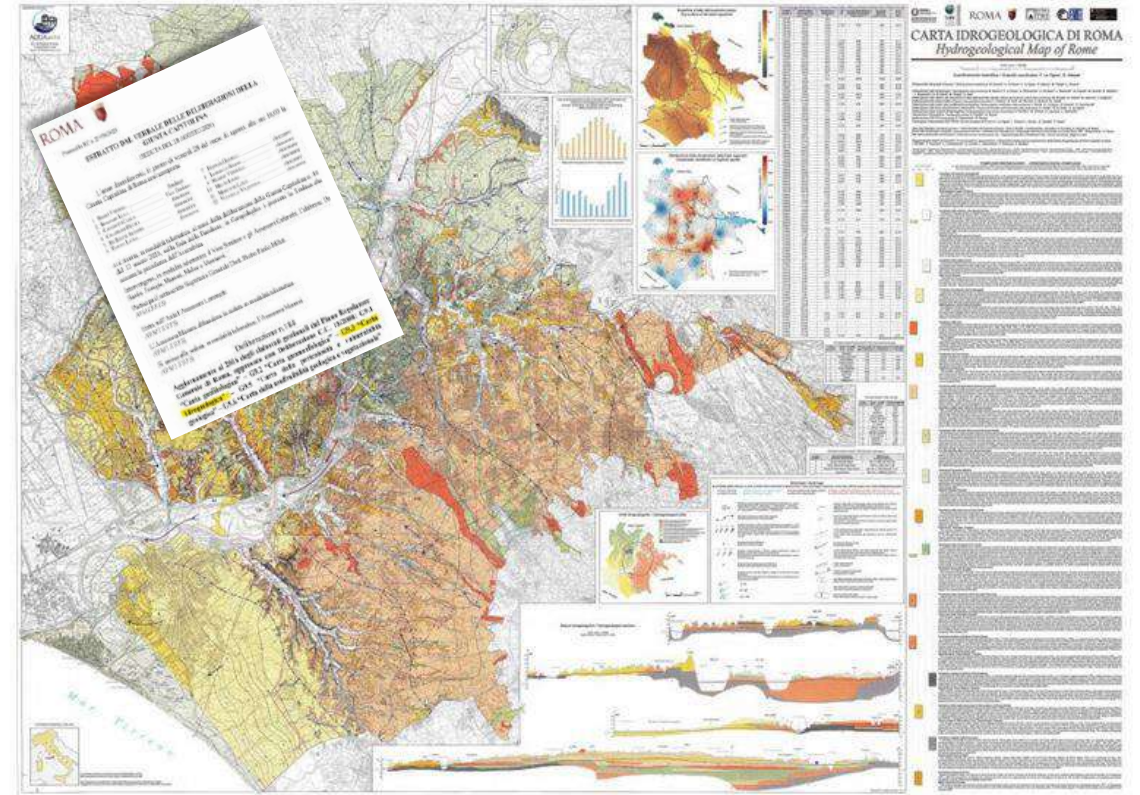
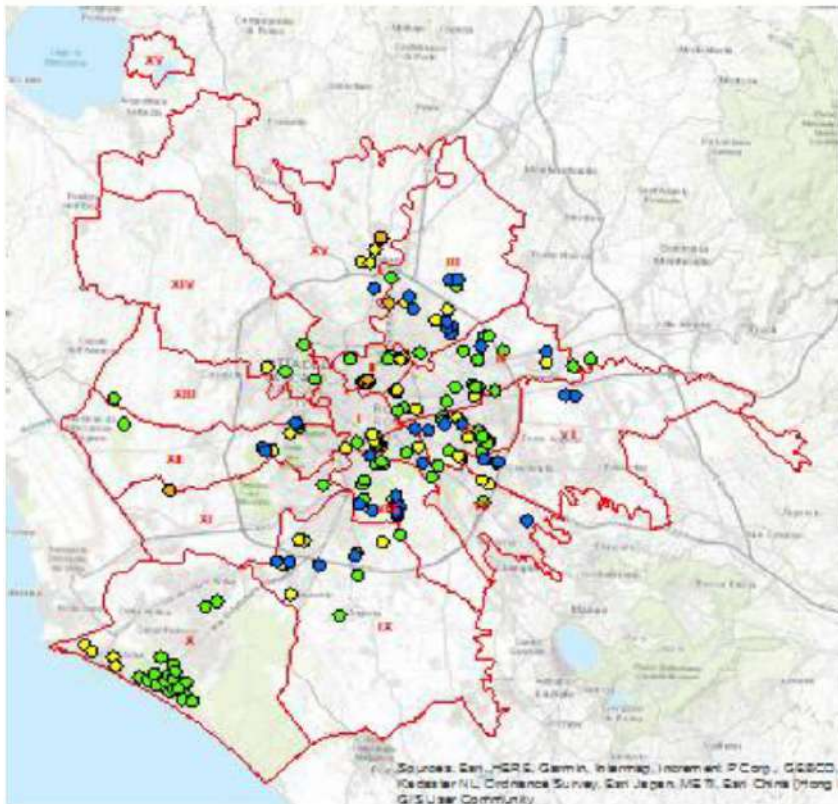
Per seguire questo approccio è necessaria un'ottima **conoscenza** del sottosuolo



Chongqing, Cina

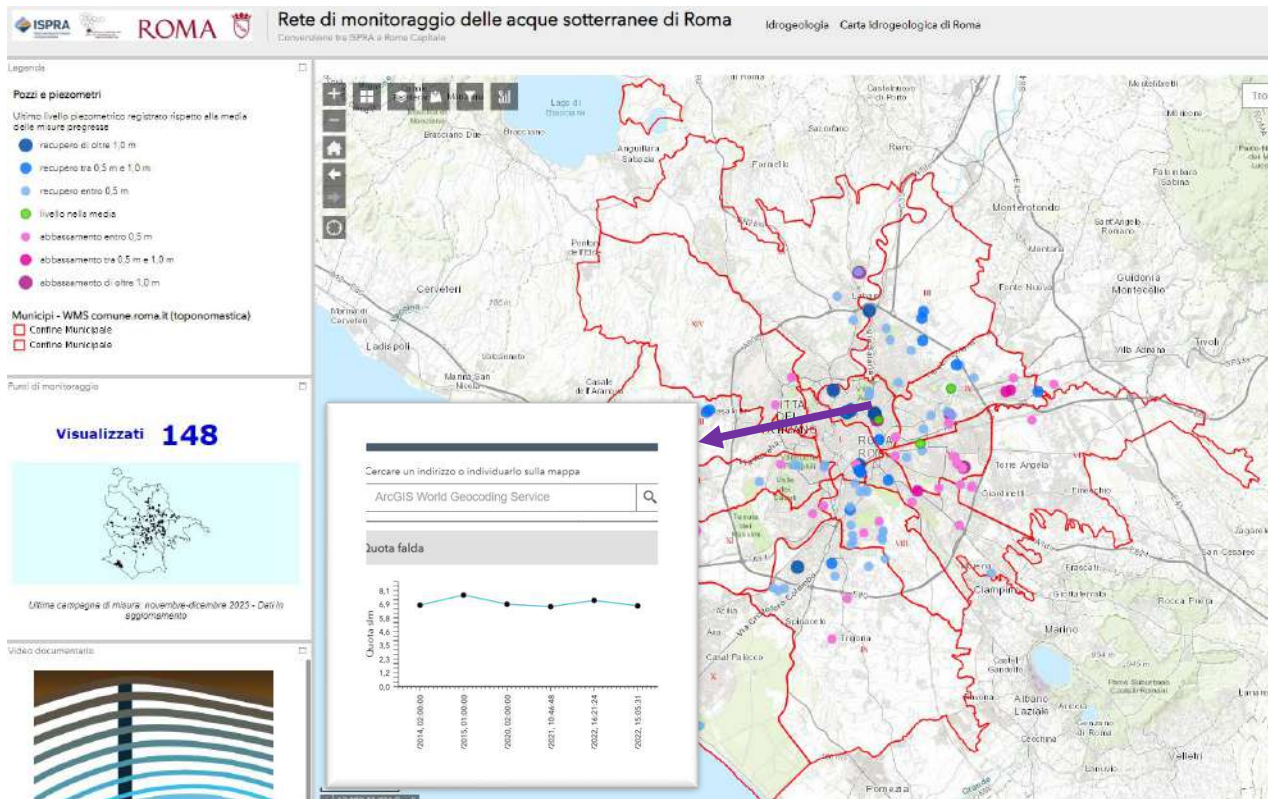
Background

Nel **2014** Roma Capitale ha istituito un propria rete di monitoraggio delle falde acquifere sfruttando i propri pozzi per uso irriguo delle aree verdi di cui disponeva. Mentre nel **2015** è stata realizzata la nuova Carta Idrogeologica di Roma in scala 1:50.000 recentemente adottata tra gli elaborati del PRG.



Background

A partire dal 2020 ISPRA e ROMA CAPITALE hanno siglato una convenzione per il monitoraggio delle acque sotterranee nell'ottica di sistematizzare il monitoraggio e rendere fruibili i dati in modo open.



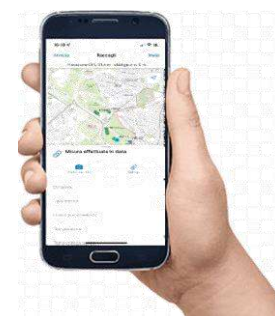
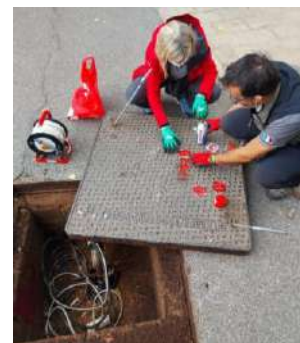
Numeri della Rete di Monitoraggio:

- 148 stazioni (pozzi) monitorate
- 2 campagne di misura per anno
- 50 sonde con misura in continuo e teletrasmissione dei dati
- 3 squadre di rilevatori



[Sito web](http://idrogeologia.isprambiente.it)

<http://idrogeologia.isprambiente.it>



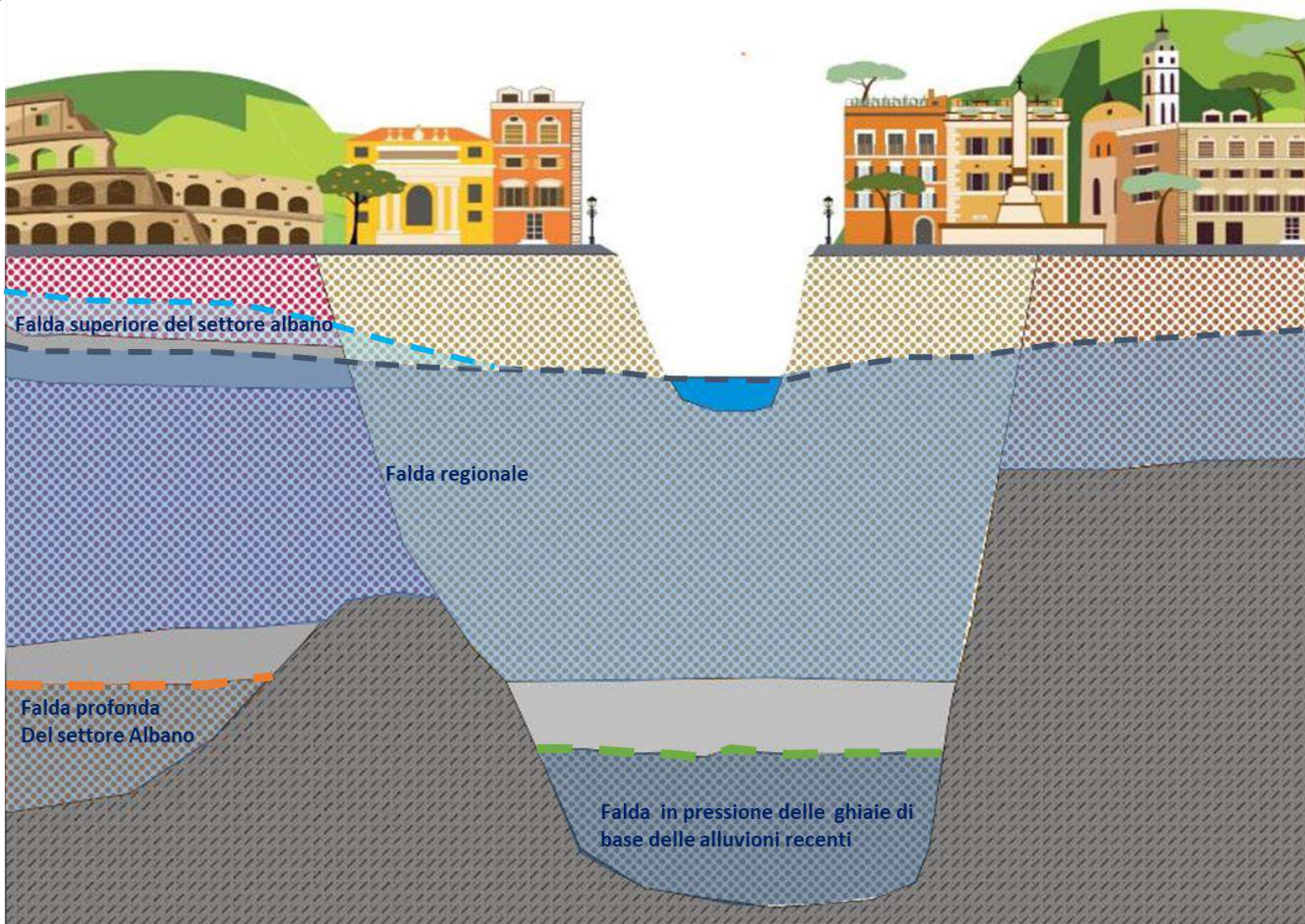
Le acque sotterranee di Roma e le potenziali applicazioni del concetto di «Sponge City»



SDGs



In concetto di «Sponge City» o «Città Spugna» a Roma



Roma presenta un sottosuolo ricco di acque sotterranee e nell'ottica della «Sponge City» è importante monitorare queste acque e conoscere i contenitori delle stesse, ovvero le «rocce serbatoio» che le immagazzinano, ovvero gli **«ACQUIFERI»**. Come si è visto questi acquiferi a Roma sono costantemente monitorati.

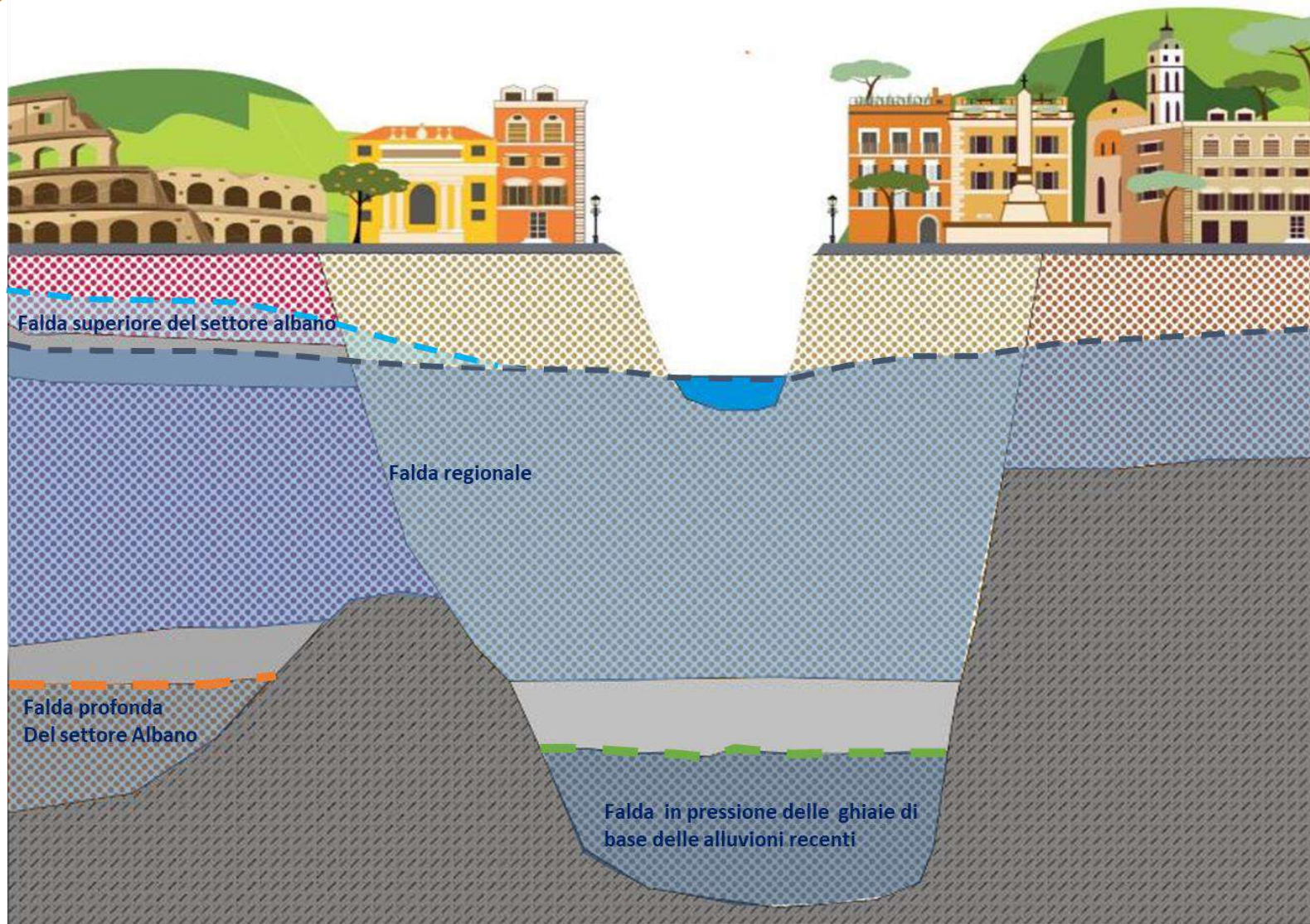
Le acque sotterranee di Roma e le potenziali applicazioni del concetto di «Sponge City»



SDGs

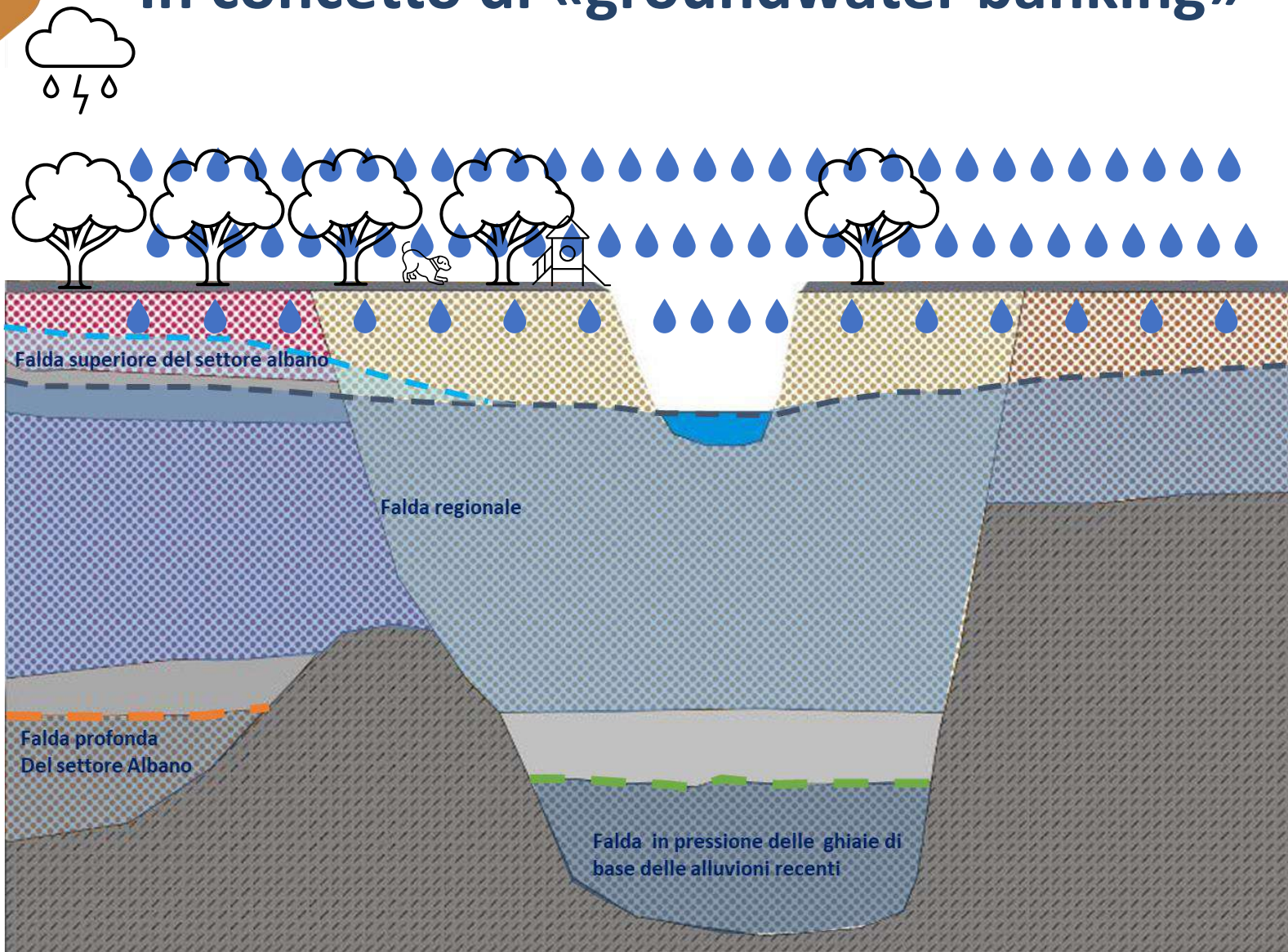


In concetto di «groundwater banking»



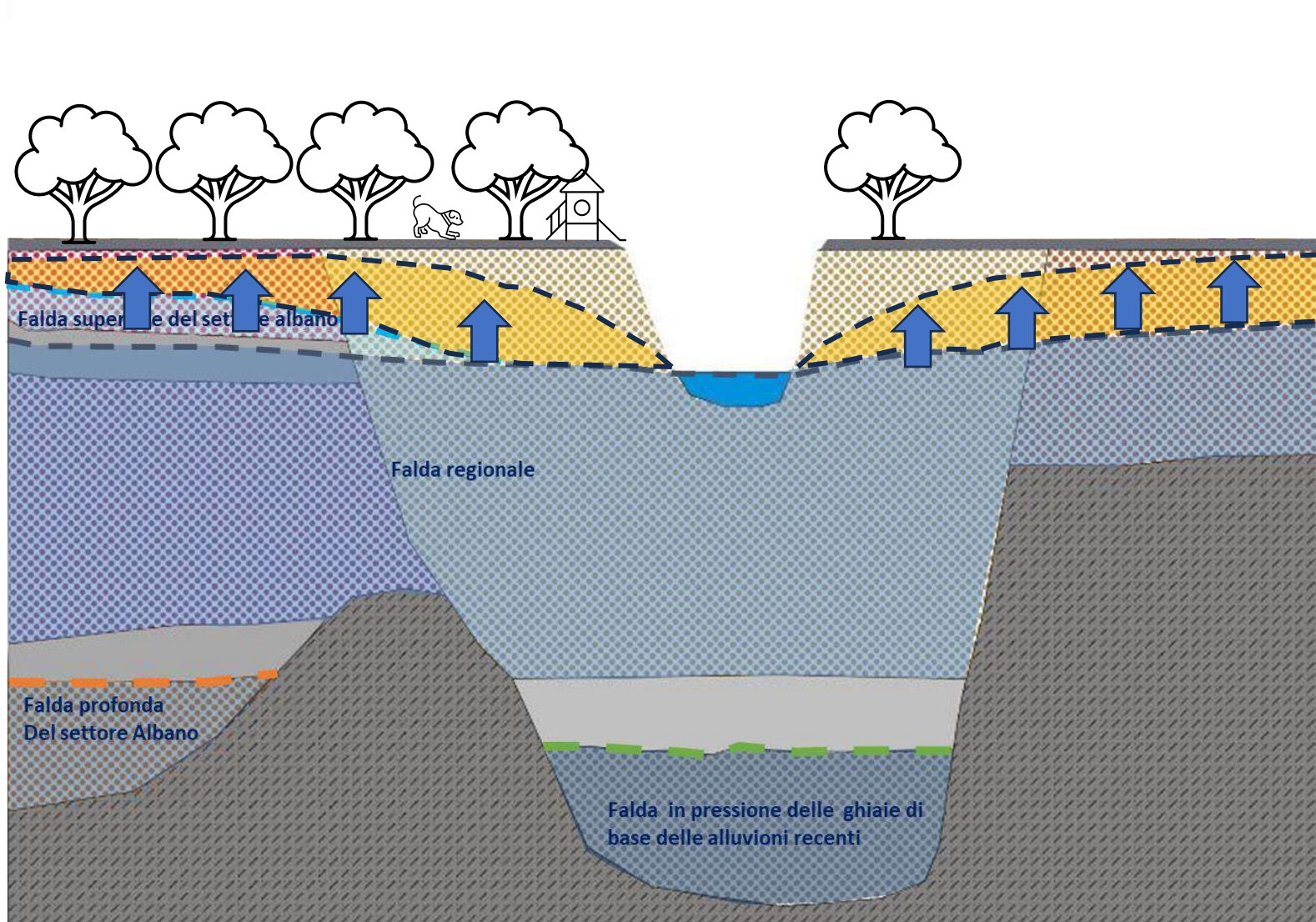
Una volta riconosciuti e monitorati questi serbatoi sotterranei naturali, gli stessi possono essere sfruttati come spazio per far accumulare acqua favorendo la sua infiltrazione quando ce ne è di più (quando piove), per poi utilizzarla quando ce ne è di meno (stagione secca).

In concetto di «groundwater banking»



Una volta riconosciuti e monitorati questi serbatoi sotterranei naturali, gli stessi possono essere sfruttati come spazio per far accumulare acqua favorendo la sua infiltrazione quando ce ne è di più (quando piove), per poi utilizzarla quando ce ne è di meno (stagione secca).

In concetto di «groundwater banking»



Una volta riconosciuti e monitorati questi serbatoi sotterranei naturali, gli stessi possono essere sfruttati come spazio per far accumulare acqua favorendo la sua infiltrazione quando ce ne è di più (quando piove), per poi utilizzarla quando ce ne è di meno (stagione secca).

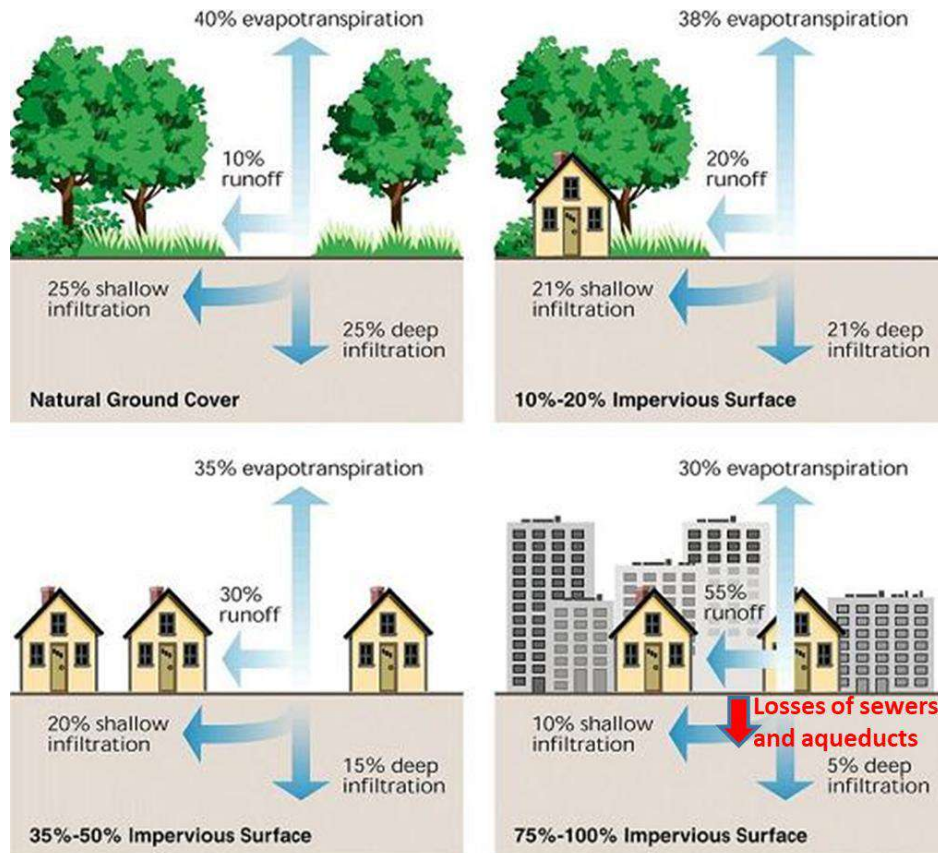
L'effetto della permeabilità della superficie urbana e la «Sponge City»



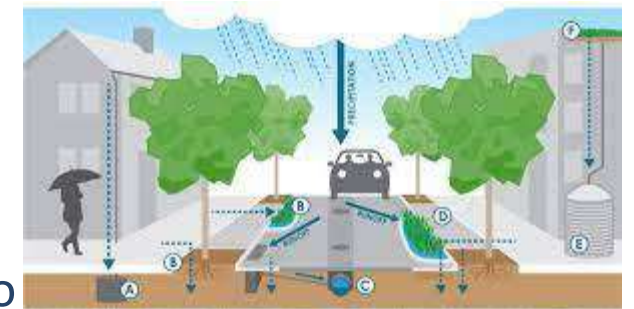
È noto come il ciclo idrologico subisca delle variazioni a seconda del grado di urbanizzazione presente al suolo



L'impermeabilizzazione della superficie urbana è causa di molti problemi di allagamento e non consente una corretta infiltrazione efficace delle acque piovane.



Le infrastrutture verdi consentono di rinaturalizzare la superficie urbana facendo infiltrare molta più acqua e alleggerendo le reti di drenaggio urbano



Le acque sotterranee di Roma e le potenziali applicazioni del concetto di «Sponge City»



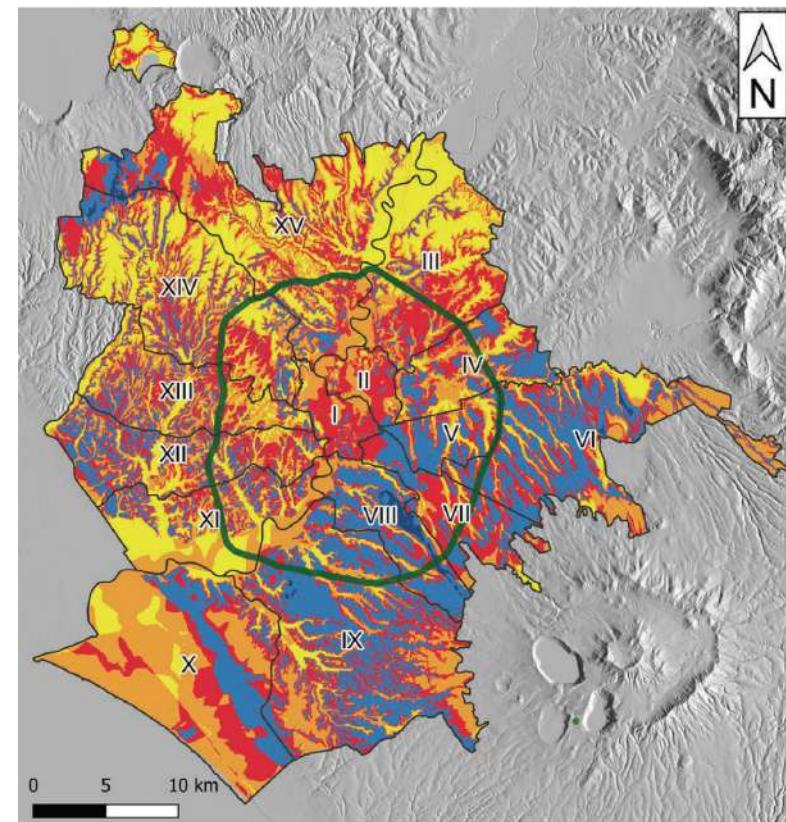
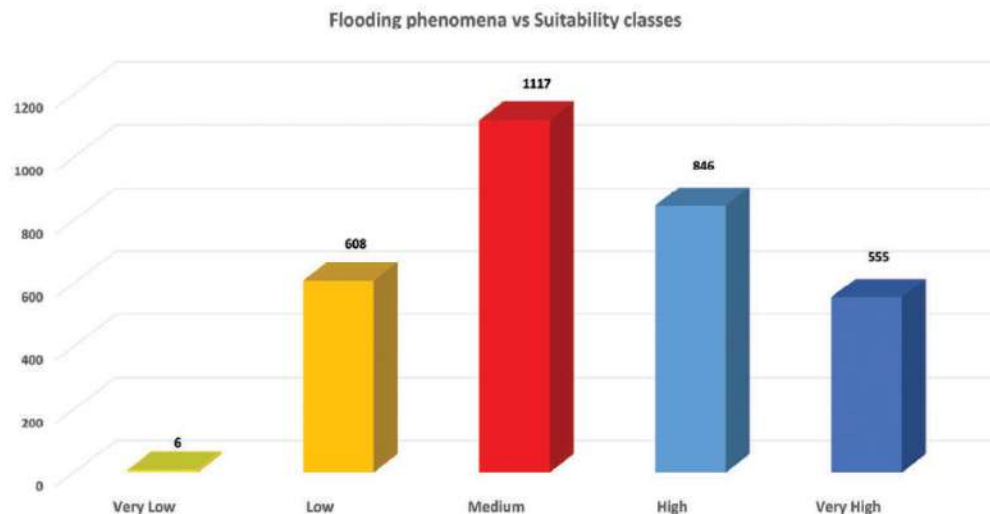
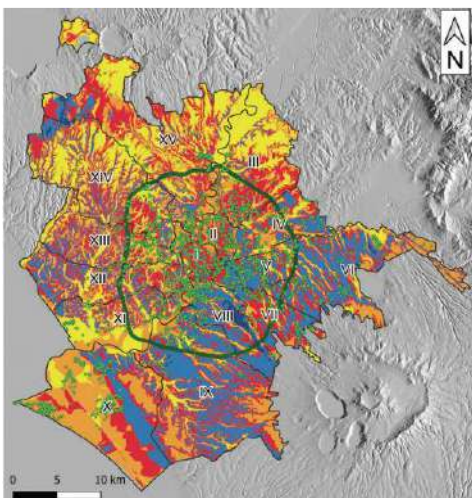
SDGs



Identificazione aree maggiormente idonee alla realizzazione di infrastrutture verdi

Grazie ai dati di monitoraggio e alle cartografie più recenti è stato possibile identificare in via preliminare, **quali zone di Roma possano essere potenzialmente più idonee alla progettazione di sistemi come le infrastrutture verdi** perché presentano condizioni nel sottosuolo favorevoli a fare infiltrare acqua dalla superficie.

Il confronto con l'ubicazione degli eventi di allagamento segnalati in città mostra come oltre la metà degli eventi ricada in zone ad alta o molto alta idoneità.



Le acque sotterranee di Roma e le potenziali applicazioni del concetto di «Sponge City»



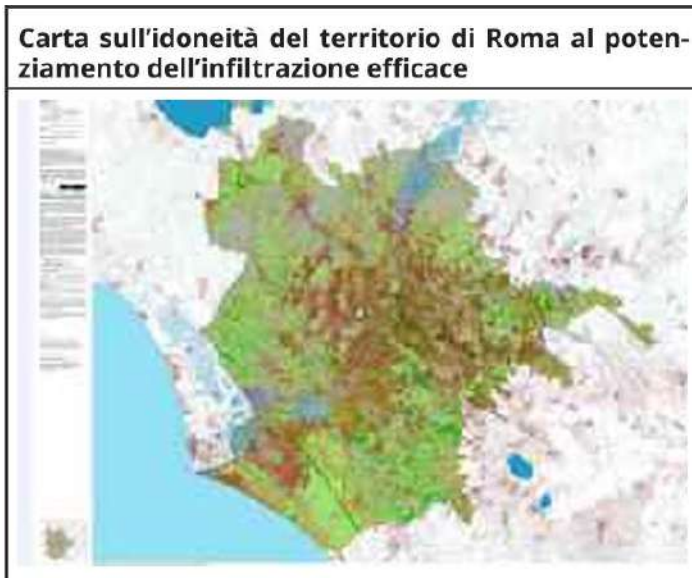
SDGs



Il viaggio di Roma verso la «Sponge City»

Il risultato di questo lavoro è già stato recepito da Roma Capitale tra gli elaborati finali del progetto SOIL4LIFE

...e anche pubblicato su riviste scientifiche...



DOI 10.7343/as-2022-590

ACQUE SOTTERRANEE
Italian Journal of Groundwater
journal homepage: <https://www.acquesotterranee.net/>

2022-ASIS-590-45-53

Preliminary identification of areas suitable for Sustainable Drainage Systems and Managed Aquifer Recharge to mitigate stormwater flooding phenomena in Rome (Italy)

Identificazione preliminare delle aree idonee per i Sistemi di Drenaggio Sostenibile (SuDS) e le tecniche di Ricarica in condizioni controllate degli Acquiferi (MAR), per mitigare i fenomeni di allagamento dovuti a precipitazioni intense nella Città di Roma (Italia)

Azzurra Lentini^a, Elisa Meddi^b, Jorge Pedro Galve^c, Claudio Papiccio^d, Francesco La Vigna^e

^aUniversity of Granada "UGR" - Science department (Spain)

^bUniversity of Rome "Roma Tre" - Science department (Italy) - email: eli.meddi96@gmail.com

^cMunicipality of Rome (ROMA CAPITALE) - Environmental Protection department, Italy - email: claudio.papiccio@comune.roma.it

^dGeological Survey of Italy - ISPR A (Italy) - email: francesco.lavigna@isprambiente.it

^eJoint Research Centre - European Commission, Disaster Risk Management unit, email: azzurra.lentini@ec.europa.eu

ARTICLE INFO

Ricevuto/Received: 29 August 2022

Accettato/Accepted: 12 December 2022

Pubblicato online/Published online: 15 December 2022

Handling Editor:

Rudy Rossetto

Citation:

Lentini A, Meddi E, Galve JP, Papiccio C, La Vigna F (2022) Preliminary identification of areas suitable for Sustainable Drainage Systems and Managed Aquifer Recharge to mitigate stormwater flooding phenomena in Rome (Italy). *Acque Sotterranee - Italian Journal of Groundwater*, 11(4), 45-53 <https://doi.org/10.7343/as-2022-590>

Correspondence to: Azzurra Lentini ✉

Riassunto

Questo articolo propone una metodologia di indagine preliminare e su larga scala per identificare le aree idonee ad approfondimenti di studio per l'applicazione di Sistemi di Drenaggio Sostenibile e le tecniche di Ricarica in Condizioni controllate degli acquiferi, che hanno lo scopo di incrementare la capacità naturale dell'acqua di infiltrarsi nel terreno, e il cui successo dipende fortemente dalle caratteristiche idrogeologiche e morfologiche di un'area.

L'area di studio è la città di Roma dove l'obiettivo dell'applicazione di queste tecniche è quello di mitigare problematiche relative al surplus di acqua piovana che, in caso di eventi di precipitazione estremi, fatica ad infiltrarsi nel terreno, sovraccarica i sistemi di drenaggio, spesso sottodimensionati rispetto agli attuali regimi, e allarga lo spazio urbano.

Il metodo proposto si avvale di analisi spaziali GIS dei dati di permeabilità delle litologie affioranti, del modello di elevazione del terreno e dei livelli piezometrici negli acquiferi.

Per identificare le aree idonee, sono state individuate quelle aree caratterizzate da un'elevata permeabilità ed una soggiacenza della falda che conferisce all'acquifero una capacità volumetrica tale da essere potenzialmente in grado di immagazzinare maggiori quantità d'acqua, senza innescare problemi associati alla risalita della falda.

I dati sono stati suddivisi in classi ed indicizzati per essere confrontati e combinati. In seguito, il risultato finale è stato confrontato con le segnalazioni di allagamenti urbani per comprendere dove la necessità di smaltire più acqua piovana corrisponda a zone potenzialmente favorevoli.

I risultati dell'analisi effettuata mostrano che le condizioni favorevoli per applicare tali tecniche nella città di Roma sono abbastanza diffuse. L'ambiente geologico della città è caratterizzato da litologie permeabili con un effettivo potenziale di infiltrazione che permetterebbe all'acqua



Scarica l'articolo

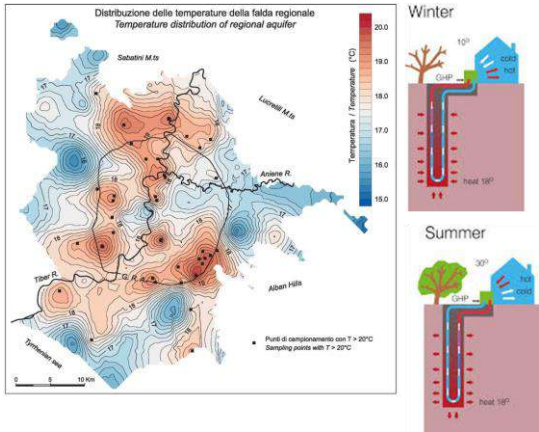
Le acque sotterranee di Roma e le potenziali applicazioni del concetto di «Sponge City»



SDGs



Uso sostenibile delle acque sotterranee in città

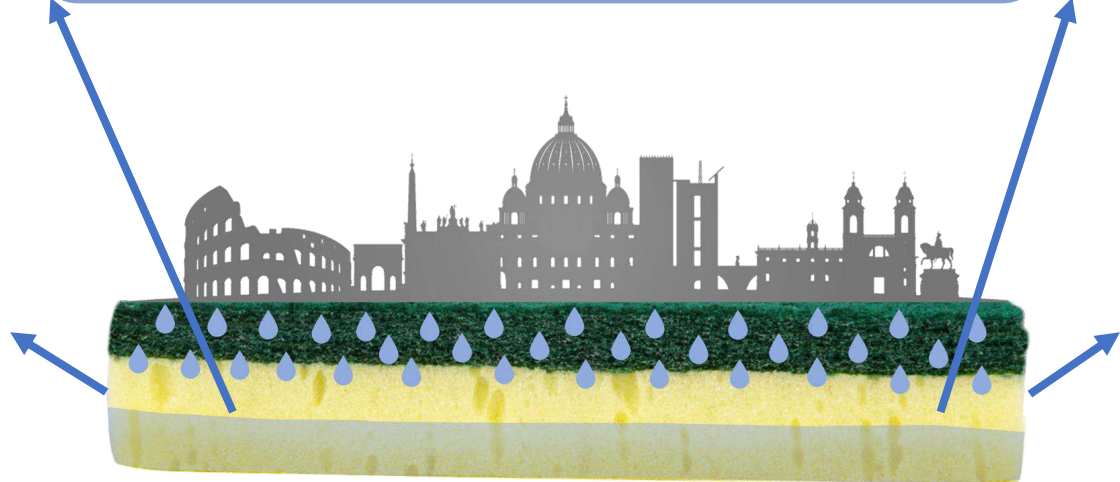


Impianti geotermici a bassa entalpia



Lavaggio stradale

Gli acquedotti di Roma si approvvigionano principalmente da sorgenti appenniniche, ma le acque sotterranee nella nostra città possono essere utili per vari scopi...

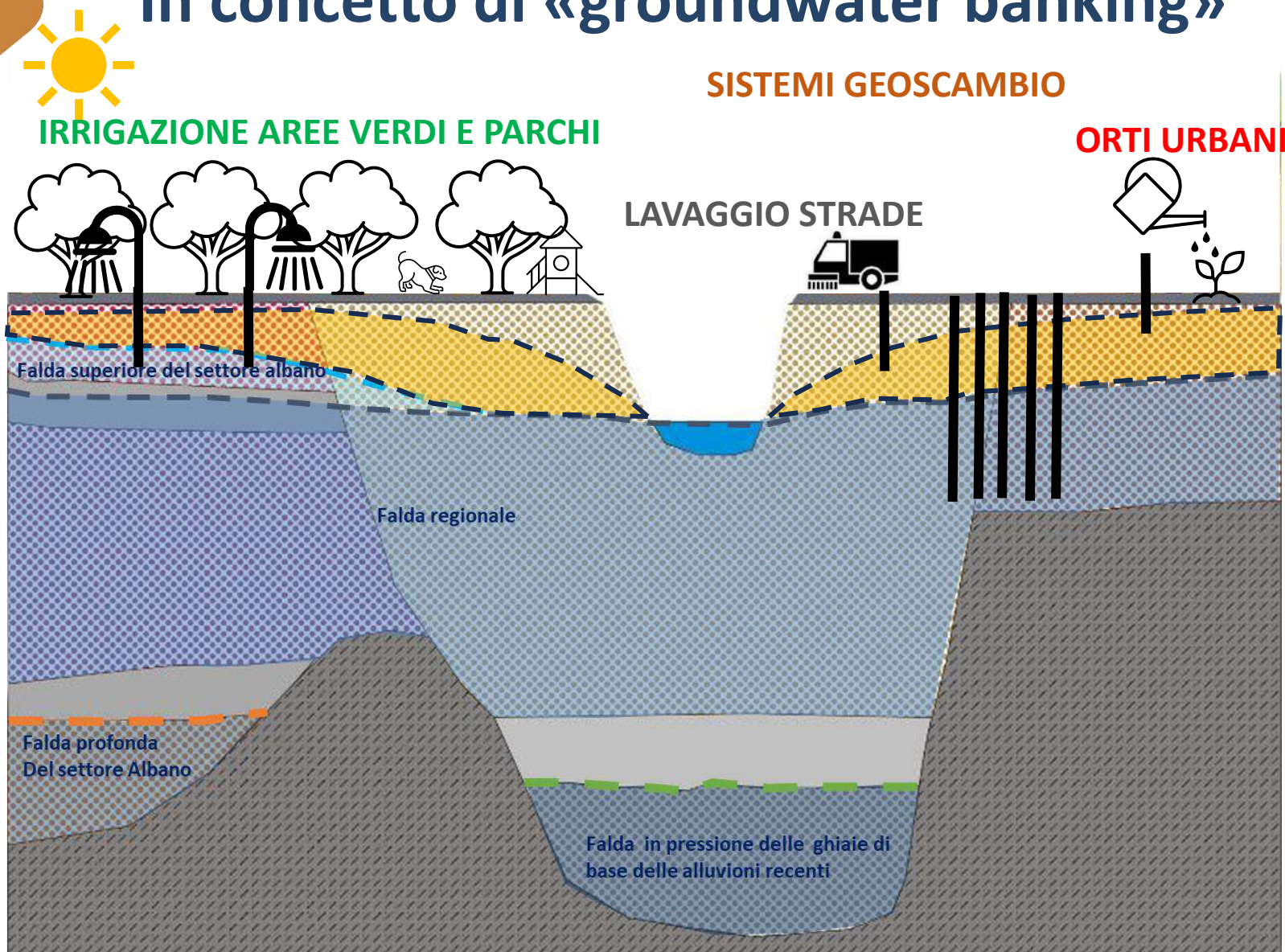


Irrigazione di parchi e giardini pubblici



Irrigazione di orti urbani (previa verifica della qualità)

In concetto di «groundwater banking»



Una volta riconosciuti e monitorati questi serbatoi sotterranei naturali, gli stessi possono essere sfruttati come spazio per far accumulare acqua favorendo la sua infiltrazione quando ce ne è di più (quando piove), per poi utilizzarla quando ce ne è di meno (stagione secca).

Le acque sotterranee di Roma e le potenziali applicazioni del concetto di «Sponge City»



SDGs



Comunicazione

La «storia» dell'attività di monitoraggio è narrata nel documentario «*Cosa scorre sotto i nostri piedi? Le attività di monitoraggio delle acque sotterranee di Roma*» disponibile sul canale youtube ISPRAVIDEO



Guarda il documentario



https://youtu.be/qhbSR4R3b-M?si=5enZQdiJRYVI_lfq

Grazie

Francesco La Vigna
francesco.lavigna@isprambiente.it

<http://idrogeologia.isprambiente.it>

www.isprambiente.gov.it/it

