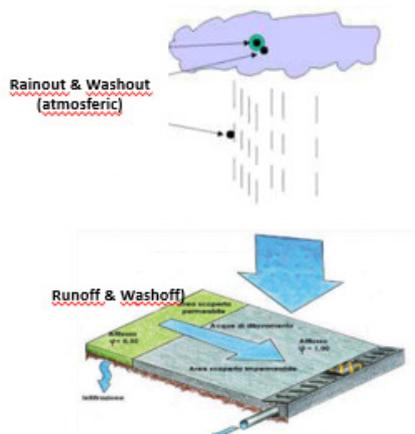
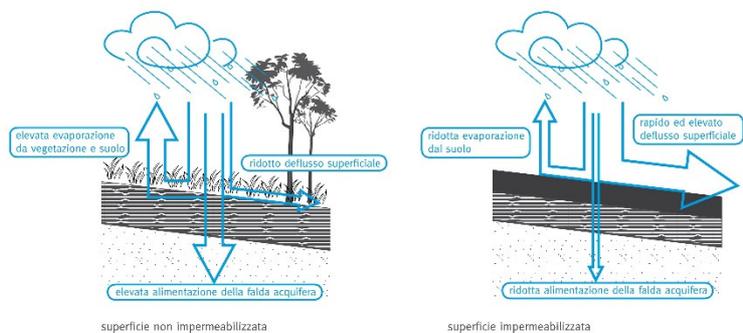


Fondamenti sintetici della ricerca (2015)

Le acque di runoff, o acque meteoriche di dilavamento superficiale, sono considerate da diversi studi scientifici come una delle cause più attuali e importanti del depauperamento delle risorse idriche sotterranee, fluviali e marine. In seguito ad un periodo di siccità, le acque di pioggia raccolgono il pulviscolo lavando di fatto la porzione atmosferica interessata dalla precipitazione, portando in soluzione tale materiale al suolo. Raggiunta la capacità di ritenzione, l'acqua di pioggia procede secondo le linee di massima pendenza, asportando il materiale depositato sulle superfici impermeabili sino alla fognatura del bacino urbano di riferimento. Sulle superfici impermeabili (tetti, sede stradale, pavimentazioni industriali, ...) si depositano numerose sostanze dovute alle attività antropiche che, in modo più o meno intenso, vengono dilavate dalle acque di pioggia. L'ampia presenza sul territorio di superfici impermeabili risulta imponente in termini areali, inficiando il ciclo idrologico che viene alterato sensibilmente, consegnando una grande quota parte di pioggia allo scorrimento superficiale. Se le superfici sono inquinate, il dilavamento superficiale risulta inoltre affetto da inquinamento, pertanto il problema risulta duplice, su canali distinti ma inevitabilmente intrecciati, ovvero la qualità e la quantità delle acque meteoriche.

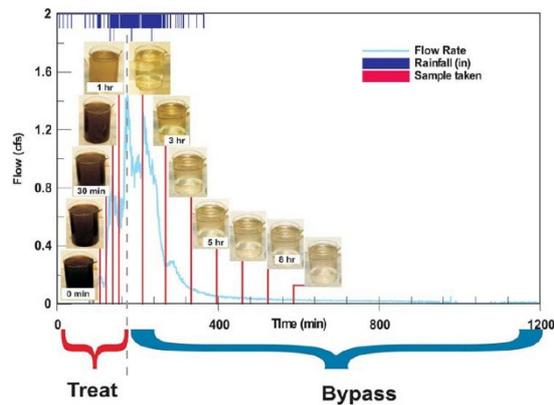


1 - Dilavamento atmosferico e runoff



2 - Alterazione del ciclo idrologico da ambito rurale ad ambito urbano

Il fenomeno del dilavamento superficiale, nella sua prima più importante ai fini dell'asportazione degli inquinanti, viene detto in termini qualitativi *first foul flush* (i.e. primo getto inquinato).



3 - Fenomeno del first foul flush: la prima parte del pollutogramma risulta sensibilmente influenzata dalla presenza di inquinanti sulle superfici impermeabili

In seguito al passaggio della prima fase, le portate vengono considerate diluite e quindi non soggette a particolare attenzione da parte dei progettisti. La legislazione italiana permette di attuare la suddivisione tra prima e seconda pioggia con metodi quantitativi fissi (riferiti a volumi di pioggia, e.g. il criterio dei 5 mm di pioggia della legislazione lombarda del 1985) oppure consentendo lo sfioro di acque di pioggia in fognature miste con altezze sfioranti da valutare sulla base della portata nera (i.e. oltre un multiplo della portata nera è consentito lo sfioro senza trattamento).

Il primo approccio al monitoraggio quali-quantitativo di questo fenomeno è stato quindi valutato attraverso una ricerca della letteratura scientifica esistente. Si è appurato che i metodi tradizionali di valutazione in merito alle acque di runoff sono generalmente di carattere quantitativo, per ovvi motivi di salvaguardia delle aree abitate, mentre la parte qualitativa risulta scarsamente studiata in Italia, nonostante la presenza di ampie aree urbane, industriali e rurali. Pochi sono gli studi, in quanto le misure tradizionali di accoppiamento qualità-quantità risultano costose e particolarmente sofisticate nella strumentazione.

L'approccio metodologico seguito dal gruppo di ricerca ha previsto quindi la predisposizione di un bacino pilota, strumentato con campionatore automatico e misuratore di portata, con il supporto di un pluviometro a bascula in grado di misurare l'entità delle precipitazioni. Per la parte di quantità la modellazione del bacino e delle aree scolanti sarà condotta attraverso il software SWMM, mentre per la parte qualitativa le analisi riguarderanno componenti e specie chimiche diversificate nei diversi ambiti in quanto la complessità dei composti può essere elevata. Il campionamento permetterà l'individuazione di sostanze pericolose dei criteri progettuali e gestionali o operativi di controllo di tali acque. Le specie chimiche analizzate per queste ultime sono sostanzialmente i metalli pesanti, gli idrocarburi e i pesticidi (per il dilavamento in aree rurali).

L'interesse del gruppo di lavoro è quello di raggiungere un livello conoscitivo globale e complessivo del fenomeno quali-quantitativo, fissando l'attenzione sulle misure di tossicità dei composti o della combinazione degli stessi in modo da permettere la stesura di un protocollo

metodologico in grado di fornire ai progettisti, enti gestori o enti di controllo, una regola per la valutazione e mitigazione dell'impatto delle acque di dilavamento nei corpi idrici ricettori.