

La prevenzione idraulico-ambientale dalle acque meteoriche di dilavamento e di prima pioggia

Luigi Fanizzi
Ecoacque® snc – Giovinazzo

L'inquinamento delle acque di pioggia, trae origine dai inquinanti atmosferici, dai contributi terrestri e dal ruscellamento. Quello medio, apportato dall'inquinamento atmosferico, è di circa il 25% (salvo quello per i metalli, come per esempio piombo e zinco, che raggiunge il 75%). L'apporto al suolo è legato al traffico veicolare (rame, cromo, piombo, nichel e fosforo), ai rifiuti solidi e liquidi che si raccolgono ai bordi delle strade, allo spargimento di sale (NaCl) nei periodi invernali, alle perdite di grasso minerale ed idrocarburi dagli autoveicoli ed all'usura della gomma dei pneumatici; inoltre vanno aggiunti gli escrementi degli animali, i frammenti di vegetazione e la polvere delle strade (vedi **Tabelle 1 e 2**).

$$i = 970 \text{ mm}/450 \text{ h} = 2,16 \text{ mm/h}$$

e, riferiti ad una superficie di un ettaro ($\approx 10.000 \text{ m}^2$) ed espressi in l/s · ha, diventano:

$$i = 2,16 \text{ mm/h} \cdot 10.000 \text{ ha/m} \cdot 3600^{-1} \text{ s/h} = 6 \text{ l/s} \cdot \text{ha}$$

Per il calcolo del deflusso medio annuo delle acque meteoriche convogliate in fognatura, quindi, ammettendo per l'Italia una superficie coperta del 60% (coefficiente d'urbanizzazione) ed un coefficiente di deflusso medio (sempre adimensionale) pari a 0,70, se ne deduce che il 42% ($= 60 \cdot 70$) delle precipitazioni annue, pari a circa 400 mm/anno, è convogliato in fognatura ed il deflusso medio è della rispettabile cifra di 4.000 m³/anno ha.

29

Il D.Lgs. 18 agosto 2000

Per tutto quanto sopra, ai fini della prevenzione di rischi idraulici ed ambientali, il vigente D. Lgs. 18 agosto 2000, n. 258, demanda alle Regioni la disciplina delle forme di controllo delle immissioni di "acque meteoriche di dilavamento" (diverse dalle acque reflue, sia "domestiche" sia "industriali" od "urbane", così come definite all'art. 2, lettere "g", "l" ed "i" del decreto già citato), provenienti da reti fognarie separate ed i casi in cui può essere richiesto che le immissioni delle acque meteoriche di dilavamento, effettuate tramite condotte separate (di drenaggio o fognarie), siano sottoposte a particolari prescrizioni, ivi compresa l'eventuale autorizzazione (le acque meteoriche non disciplinate ai sensi del comma 1 dell'art. 39 della menzionata normativa, infatti, non sono soggette a vincoli o prescrizioni derivanti dallo stesso decreto). Resta inteso, in ogni caso, che è vietato lo scarico o l'immissione diret-

L'AMBIENTE 6/01

INQUINANTE	CONCENTRAZIONE (mg/L)
pH	5,05 - 8,90
Conducibilità specifica (a 18 °C)	40,00 - 280,00 µS/cm
Durezza	1,50 - 5,00 °F
COD	5,00 - 25,00
BOD ₅	1,40 - 7,00
NH ₄ ⁺	0,25 - 2,35
NO ₂ ⁻	0,01 - 0,10
NO ₃ ⁻	1,35 - 18,80
Cl ⁻	7,80 - 64,00
SO ₄ ²⁻	5,10 - 22,00
PO ₄ ³⁻	0,10 - 1,00
Pb	0,00 - 0,10
Zn	0,00 - 0,30
Solidi sospesi totali	5,00 - 70,00
Coli totali	0,00 - 400,00 UFC/100 mL
Coli fecali	0,00 - 20,00 UFC/100 mL
Streptococchi fecali	0,00 - 25 UFC/100 mL

Tabella 1 - Apporti minimi e massimi annuali di carico inquinante delle precipitazioni.

INQUINANTE	CONCENTRAZIONE (mg/L)
pH	6,20
COD	500
BOD ₅	160
N	7,30
Cl ⁻	40,00
SO ₄ ²⁻	46,10
P	5,00
Pb	0,35
Zn	0,40
Solidi Sospesi totali	6000
Coli totali	10 · 10 ³ UFC/100 mL

Tabella 2 - Apporti medi annui di carico inquinante d'acque meteoriche di fognature separate.

Per avere, invece, un'idea sulla quantità del deflusso meteorico nazionale, si può partire dall'altezza media annua delle precipitazioni in Italia, pari a 970 mm, e dalla loro durata complessiva di 450 ore che, per mutuo rapporto, danno un'intensità media di pioggia pari a:

ta di acque meteoriche nelle acque sotterranee. Le Regioni disciplinano altresì i casi in cui può essere richiesto che le acque di "prima pioggia" e di "lavaggio" delle aree esterne (acque reflue), siano convogliate ed opportunamente trattate in impianti di

depurazione, per particolari ipotesi nelle quali, in relazione alle attività svolte, vi sia il rischio di dilavamento dalle superfici impermeabili scoperte di sostanze pericolose o di sostanze che creano pregiudizio per il raggiungimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici.

In buona sostanza, con l'art. 39 del D. Lgs. 258/2000, lo Stato delega la trattazione delle problematiche inerenti alle acque meteoriche di dilavamento e di prima pioggia alle Regioni, che devono quindi disciplinare, regolamentare e determinare i casi per i quali sono necessarie particolari prescrizioni e/o le "autorizzazioni allo scarico", nonché la possibilità di convogliarle e trattarle, tramite specifici impianti di depurazione, nel caso in cui sussistono contaminazioni pericolose e/o pregiudizievoli per i corpi idrici. Allo stato attuale solo la Regione Lombardia ha prodotto le suddette normative ed in particolare la L. R. Lombardia 27 maggio 1985, n. 62 (Disciplina degli scarichi degli insediamenti civili e delle pubbliche fognature. Tutela delle acque sotterranee dall'inquinamento - 3° S.O. B.U.R. Lombardia n° 22 del 31 maggio 1985) e la Deliberazione del Consiglio Regionale 21 marzo 1990, n. IV/1946 (Individuazione delle categorie degli insediamenti da assoggettare al 3° comma dell'art. 20 della L. R. Lombardia n. 62/85, per quanto concerne lo smaltimento d'acque di prima pioggia e di dilavamento delle superfici - B.U.R. Lombardia n° 24 dell'11 giugno 1990). Tali norme considerano "acque di prima pioggia" quelle corrispondenti, per ogni evento meteorico, ad una precipitazione uniforme distribuita sull'intera superficie scolante servita dalla rete di drenaggio; ai fini del calcolo delle portate è altresì stabilito che tale valore si verifichi in quindici minuti e che i coefficienti d'afflusso alla rete debbano essere assunti pari ad 1,0 per le superfici coperte, lastricate od impermeabili ed a 0,3 per quelle permeabili di qualsiasi tipo, escludendo dal computo le superfici coltivate. La stessa legislazione lombarda individua i casi in cui le acque di "prima pioggia" debbono essere assoggettate a particolare trattamento, prima del loro scarico (così come definito all'art. 2, lettera "bb" del D. Lgs. n. 258/2000) sul suolo o negli strati superficiali del sottosuolo anidro.

Esse, infatti, devono provenire da superfici scolanti scoperte d'estensione superiore a 2000 m², escludendo dal computo le aree a verde, e che costituiscono pertinenza dei seguenti insediamenti:

1. **Industrie petrolifere.**
2. **Industrie chimiche.**
3. **Trattamento e rivestimento dei metalli.**
4. **Concia e tinture delle pelli e del cuoio.**
5. **Produzione della pasta carta, della carta e del cartone.**
6. **Produzione di pneumatici.**
7. **Stazioni di distribuzione di carburante.**
8. **Autofficine.**
9. **Carrozzerie.**
10. **Autolavaggi.**
11. **Depositi di mezzi di trasporto pubblico.**
12. **Depositi di rifiuti, centri di cernita e/o trasformazione degli stessi.**
13. **Depositi di rottami.**

14. Depositi di veicoli destinati alla rottamazione.

15. Depositi all'ingrosso di sostanze liquide e/o solide, limitatamente a quelle prodotte nelle industrie petrolifere e chimiche.

Sempre la stessa normativa regionale, impone che il trattamento delle acque di prima pioggia e delle acque di lavaggio delle superfici degli insediamenti sopra elencati, deve attuarsi per eventi meteorici che si succedono a distanza, l'uno dall'altro, non inferiore a 48 ore e consentire il conseguimento, per gli scarichi che recapitano sul suolo, dei seguenti limiti d'emissione, fermo restando l'obbligo del rispetto dei restanti valori di cui alla Tab. 4, dell'Allegato n. 5, accluso al D. Lgs. n. 258/2000:

- ▶ **Oli minerali ed idrocarburi** **0,01 mg/L.**
- ▶ **Composti organici alogenati** **0,03 mg/L.**

La separazione delle acque di prima pioggia, individuate ai sensi della L. R. Lombardia n. 62/85, dovrà pertanto avvenire realizzando opere di convogliamento indipendenti e vasche d'accumulo atte a raccogliere i primi 15 minuti d'acqua piovana che cadono sulla superficie scolante drenata (per un'altezza complessiva di 5 mm).

La funzione di queste vasche, è appunto quella di stoccare l'acqua di prima pioggia (acqua reflua) e di impedire che questa sia convogliata direttamente sul suolo o negli strati superficiali anidri del sottosuolo (è, infatti, impedito lo scarico o l'immissione diretta in falda).

Tali vasche saranno dotate di valvola antiriflusso che impedirà, altresì, la miscelazione delle acque di prima pioggia con le acque meteoriche di dilavamento ad esse esuberanti. Nel predetto sistema d'opera previste, a monte della "vasca di prima pioggia", dovrà essere installato un pozzetto di selezione idraulica, dotato di griglia statica e sfioratore laterale, il quale convoglierà le acque cadute nei primi 15 minuti nelle predette vasche. Le acque eccedenti a quelle di prima pioggia (acque meteoriche di dilavamento), defluiranno direttamente sul suolo o negli strati superficiali anidri del sottosuolo (con un "franco idrogeologico", sopra il livello di massima risalita della falda, non minore a 5,0 m) od ancora, se presenti, nelle reti fognarie separate cittadine, destinate al collettamento delle sole "acque bianche".

Le acque stoccate nelle vasche di prima pioggia, vanno smaltite normalmente, previa immissione delle stesse nel sistema di trattamento depurativo, secondo le sostanze inquinanti contenute. Per automatizzare lo smaltimento delle acque di prima pioggia, l'inizio dell'evento meteorico può essere segnalato mediante una sonda collegata ad un quadro elettrico. Dopo ventiquattr'ore dalla cessazione delle piogge, un dispositivo elettronico di temporizzazione con autoreset post-start (dotato di memoria, in caso di black-out), collegato alla sonda, dovrà dare l'impulso ad un'elettropompa per scaricare le acque stoccate, inviandole onella rete dinamica d'acque reflue urbane cittadina od allo specifico impianto di trattamento locale.

L'elettropompa sarà dunque dimensionata e regolata in modo che lo scarico delle acque reflue stoccate nelle vasche, avvenga in 24-48 ore, per non sovraccaricare

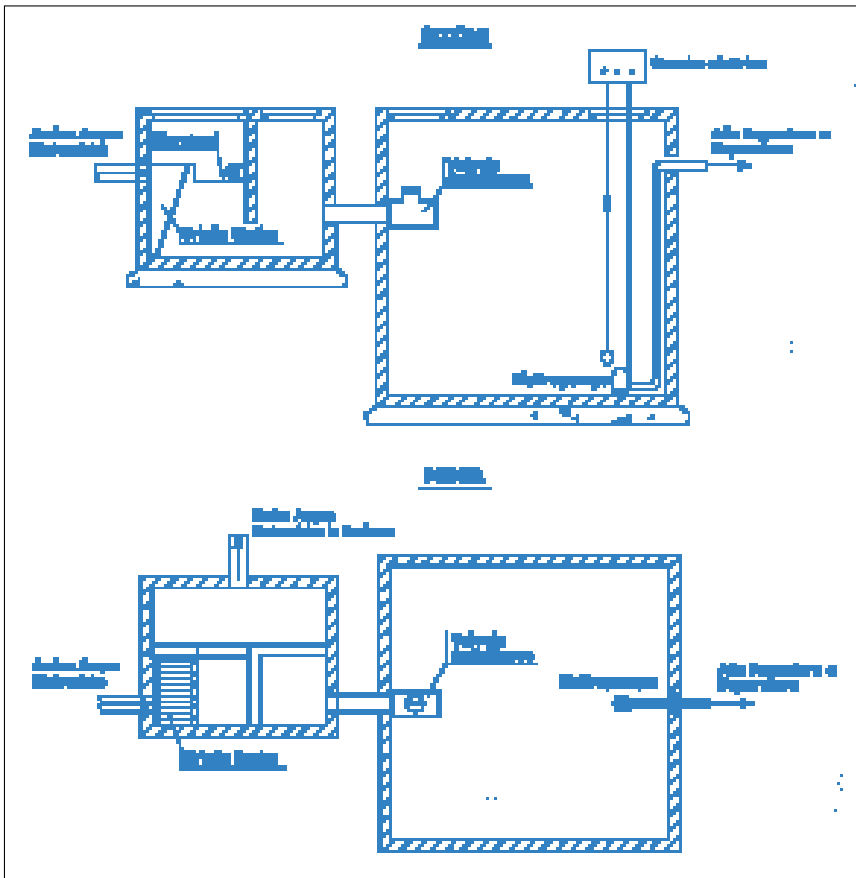


Figura 1 - Esempio di vasca volano di prima pioggia e pozzetto di selezione idraulica

ricare le condotte fognarie o l'impianto di trattamento depurativo (vedi **Figura 1**).

Per il progetto dei sistemi di smaltimento (pozzi di dispersione, subirrigazione, ecc.), da ultimo, dovrà essere considerata una curva di possibilità climatica della pioggia massima caduta, con ricorrenza almeno quinquennale (tempo di ritorno $Tr = 5$ anni).

NOTE BIBLIOGRAFICHE

- [1] Rossano Morici, M. Grazia Tavolletti e Riccardo Tarsi (1991): "Monitoraggio fisico-chimico e microbiologico delle acque di pioggia", Inquinamento n° 3, Ed. Jackson, Milano;
- [2] Cristina Rapisarda Sasson (1994): "Capire l'Ambiente", Ed. Il Sole 24 Ore Libri, Milano;
- [3] D. Lgs. 18 agosto 2000, N. 258: "Disposizioni correttive ed integrative del D. Lgs. n. 152/99, in materia di tutela delle acque dall'inquinamento, a norma dell'art. 1, comma 4, della L. n. 128/98", S.O. n. 153 alla G. u. del 18 settembre 2000, n° 218, Roma.