

Acque di prima pioggia: caratterizzazioni e possibilità di controllo

prof. ing. Alessandro Paoletti

Convegno “Acque di prima pioggia”

Università di Genova

21 novembre 2003

Qualità delle acque meteoriche urbane

PARAMETRI CARATTERISTICI:

Concentrazioni nelle caditoie stradali [Artina e Maglionico, 1997]

Data	05/06/1996	25/06/1996	28/08/1996	11/11/1996
Tempo secco antecedente [ore]	177	48	64	72
Solidi Sospesi 1 [mg/l]	1212	244	512	504
Solidi Sospesi 2 [mg/l]	1304	212	1162	372
COD 1 [mg/l]	809	489	327	443
COD 2 [mg/l]	766	329	647	370
Oli Minerali 1 [mg/l]	**	0,65	9,9	0,9
Oli Minerali 2 [mg/l]	**	1,24	10,2	3,42

Qualità delle acque meteoriche urbane

PARAMETRI CARATTERISTICI:

Caratteristiche delle acque di tempo di pioggia di fognature separate e unitarie di Washington D.C. (USA) [De Filippi e Shih, 1971].

<u>Parametro</u>	Fognatura separata		Fognatura unitaria	
	Valori estremi	Media	Valori estremi	Media
Solidi Sospesi [mg/l]	130 ÷ 11280	1697	35 ÷ 2000	622
Solidi Sospesi Volatili [mg/l]	0 ÷ 880	145	10 ÷ 1280	245
COD [mg/l]	29 ÷ 1514	335	80 ÷ 1760	382
BOD [mg/l]	3 ÷ 90*	19*	10 ÷ 470	71
N totale [mg/l]	0,5 ÷ 6,5	2,1	1,0 ÷ 16,5	35
<u>Fosfati totali</u> [mg/l]	0,2 ÷ 4,5	1,3	0,8 ÷ 9,4	3,0
<u>Coliformi totali</u> [n° / 100 ml]	120000 ÷ 3200000	600000	420000 ÷ 5800000	2800000
<u>Coliformi fecali</u> [n° / 100 ml]	40000 ÷ 1300000	310000	240000 ÷ 5040000	2400000
Streptococchi fecali [n° / 100 ml]	3000 ÷ 60000	21000	1000 ÷ 49000	17200
* Escluso un evento in cui è stato misurato un BOD di 660 mg/l.				

Qualità delle acque meteoriche urbane

PARAMETRI CARATTERISTICI:

Valori medi delle concentrazioni nelle acque di tempo di pioggia in bacini di diverse caratteristiche [Lindholm e Balmér, 1978].

Confronto tra le concentrazioni medie di alcuni parametri d'inquinamento nella fognatura unitaria di Lione e in quella separata di Sydney [Carleton, 1990].

Parametro	Sydney		Lione
	Sfiori	Acqua pluviale	Sfiori
BOD [mg/l]	59	47	42
COD [mg/l]	180	132	145
SS [mg/l]	186	141	170

Località	Oslo 1	Sand.	Trond. 1	Oslo 2*	Oslo 2	Oslo 3	Oslo 4	Trond. 2
tipol. urb.	R/C	R	R/C	Ce	Ce	SR	SR	SR
sist. fogn.	U	U	U	S	S	S	S	S
area [ha]	219	380	21	10	10	37	37	20
imp. [%]	69	12	37	97	97	43	33	18
dens. [ab/ha]	342	25	93	-	-	155	123	30
pend. [%]	2,8	2,5	1,1	5,3	5,3	4,1	9,3	5,3
BOD ₇ [g/m ³]	200	103	-	-	-	-	-	-
COD [g/m ³]	530	268	352	244	160	73	63	74
SS [g/m ³]	721	424	510	1038	303	367	86	929
VSS [g/m ³]	188	168	193	189	75	46	33	72
Ptot [g/m ³]	2,4	4	3	1,2	0,6	0,5	0,8	0,3
Ntot [g/m ³]	8,2	14,4	-	4,2	3,2	4,9	5,9	2,3
Pb [g/m ³]	0,45	0,08	-	0,82	0,41	0,1	0,05	0,07
Zn [g/m ³]	1,07	0,64	-	1,73	0,57	0,17	0,32	0,1
Cu [g/m ³]	0,17	0,11	-	0,52	0,19	0,04	0,13	0,03

Sand. = Sandefjord, Trond. = Trondheim.

* Serie che include una pioggia molto intensa che la serie successiva non include.

Tipologia abitativa:

R = residenziale, C = commerciale, Ce = centro cittadino, SR = suburbano residenziale.

Fognatura: U = unitaria, S = separata

Qualità delle acque meteoriche urbane

BACINO DI PICCHIANTI (LI)

Le concentrazioni medie di SS e COD nei singoli eventi presentano i seguenti campi di variabilità:

- SS : $26 \div 568$ mg/l;
- COD : $31 \div 267$ mg/l;

Le concentrazioni massime di SS e COD nei singoli eventi presentano i seguenti campi di variabilità:

- SS : $43 \div 2.360$ mg/l;
- COD : $56 \div 628$ mg/l;

I valori medi di SS e COD per tutti i 14 eventi sono pari a:

- SS : 216 mg/l;
- COD : 128 mg/l.

Evento No.	Data	Durata	Solidi sospesi			COD		
		tempo secco antecedente	media	max	Carico	media	max	Carico
		[giorni]	[mg/l]	[mg/l]	[kg]	[mg/l]	[mg/l]	[kg]
1	19/03/2000	95	568	2360	264	243	576	113
2	28/03/2000	8.06	283	480	10	187	251	6
3	23/04/2000	5.05	66	98	45	27	34	19
4	20/09/2000	18	190	888	83	267	628	117
5	10/10/2000	2	95	254	34	111	209	40
6	15/10/2000	5	105	724	70	77	612	52
7	31/10/2000	2	282	440	158	148	306	83
8	02/11/2000	1	83	164	59	69	216	49
9	09/11/2000	2.02	442	614	158	93	128	33
10	14/11/2000	1.07	249	498	157	72	80	45
11	24/02/2001	14.05	69	146	6	138	411	11
12	28/02/2001	2	26	43	6	31	56	7
13	24/01/2002	10	368	534	132	265	452	95
14	24/01/2002	0.05	207	236	13	63	81	4

Qualità dell'acqua di dilavamento raccolta da una fognatura solo pluviale in un bacino a carattere industriale [Milano e altri, 2002]).