

Esame di Stato per l'abilitazione alla professione di Ingegnere
II Sessione 2015
prova pratica - 4 dicembre 2015

Sez. A - Classi di Laurea 28/S e LM-23 "Ingegneria Civile"

TEMA N. 1

Progettare le strutture portanti atte alla realizzazione del seguente edificio:

- ubicazione: comune di Pavia (45.184244, 9.172994), terreno pianeggiante
- vincolo idrogeologico: nessuno
- destinazione d'uso: residenziale
- dimensioni nette interne libere da ostacoli (in pianta) : 8m x 12m
- comunicazione interna fra i livelli: scale d'arredo, prive di funzione strutturale, installate a struttura finita
- altezze: 2 piani fuori-terra, 1 piano interrato
- tetto piano
- terreno al piano di fondazione: sabbia e limo, spessore dello strato superiore ai 10m.

In particolare sono richieste:

- la definizione di uno schema strutturale per l'intero edificio
- l'analisi dei carichi
- il dimensionamento delle strutture di fondazione
- il dimensionamento delle strutture di elevazione
- il progetto di alcuni fra i piu' significativi dettagli costruttivi (e.g. armature, collegamenti,)

TEMA N.2

Lo schema planimetrico allegato indica che il capoluogo e l'unica frazione di un comune della pianura lombarda scaricano le acque reflue urbane rispettivamente in corso d'acqua significativo (C. Mirandola) e non significativo (R. Ficara).

L'attuale Gestore dell'Agglomerato (chiuso all'impianto di depurazione in progetto che avrà potenzialità minore di 10.000 AE) ha sottoposto all'Autorità d'Ambito uno Studio di Fattibilità per dismettere detti scarichi. Lo Studio fornisce solo indicazioni di massima sulla tipologia dell'intervento che consisterebbe: nella realizzazione di uno scolmatore su entrambi i terminali fognari; l'esecuzione di una condotta a pelo libero, che partendo dallo scolmatore Sc1, sottopassa il C. Mirandola, segue la Strada Provinciale fino a raggiungere il derivatore dello scolmatore Sc2 e poi sottopassa il Rio Ficara per immettersi nel Collettore Intercomunale (C.I.) previa contabilizzazione dei volumi scaricati. Lo Studio propone inoltre il profilo altimetrico del terreno (Vd. Allegato) e i seguenti dati riguardanti i bacini serviti dalle fognature comunali sia allo stato attuale sia futuro (a 30 anni).

BACINO	Pop. Insediata [ab]		Aree Residenziali [ha]		Rap. Copertura (IMP)		Aree Produttive [ha]	
	Attuale	Futura	Attuale	Futura	Attuale	Futura	Attuale	Futura
Capoluogo	1080	1372	15,2	19,1	0,39	0,42	1,1	1,4
Frazione	520	813	9,5	11,2	0,32	0,40		

Lo Studio indica che l'unica area produttiva nel capoluogo è occupata da una fabbrica di pasticceria, con 20 addetti, che scarica in fognatura (entro i limiti della Tab. 3, All.to 5, D.Lgs 152/2006) con portata specifica di 5,5 m³/addetto/die. La fabbrica prevede di ampliare la superficie del 27% e quando la fognatura comunale sarà allacciata al C.I. dismetterà il proprio depuratore scaricando in fognatura entro i limiti del D.Lgs. 152/2006 (diversi dai precedenti).

Risulta inoltre che ciascun bacino ha reti indipendenti sia di acquedotto sia di fognatura; queste ultime sono di tipo unitario e drenano bacini con Rapporto di Copertura (Imp) indicato nella tabella precedente. Infine lo Studio riporta le seguenti caratteristiche dei terminali fognari e una stima approssimata delle portate future:

BACINO	Portate future [l/s]		Attuale terminale Fgn	
	Nera media annua	meteorica	DN [cm]	Pend [%]
Capoluogo	6,2	1545	120 Cls	0,30
Frazione	2,3	730	80 Cls	0,28

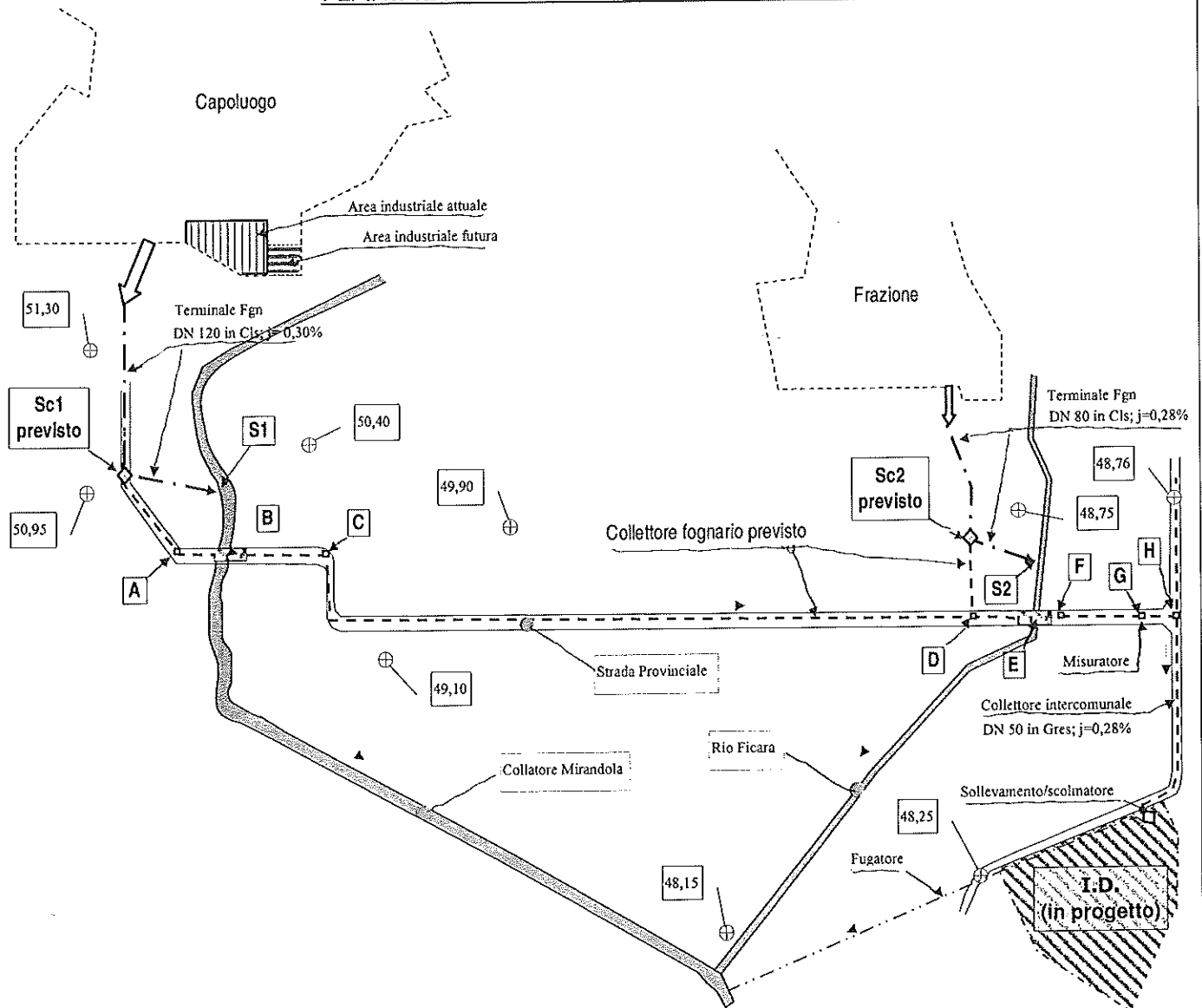
L'ATO, sulla base delle norme regionali (Lombardia) che regolano sia la formazioni degli scolmatori sia quelle che stabiliscono le dotazioni massime erogate dal pubblico acquedotto, ritiene lo Studio impreciso e non idoneo.

SI CHIEDE AL CANDIDATO DI: a) determinare le reali portate reflue future da scaricare nel C. I.; b) descrivere e dimensionare la soluzione sul piano idraulico per smaltire dette portate, considerando opere a pelo libero, in pressione o un mix tra le due; c) disegnare, quotando, l'opera ritenuta più rilevante (ad esempio: condotta, stazione di sollevamento, ecc.). Adottare, motivando, ogni parametro non fornito.

*Si allega scala delle portate normalizzata per condotti circolari a pelo libero.
Si allega Tabb 1, 2 e 3 del Dlgs 152/2006, Allegato 5, Parte III*

Allegato al Tema N. 2

PLANIMETRIA DELLE OPERE ATTUALI E FUTURE (non in scala)



PROFILO ALTIMETRICO TERRENO (non in scala)

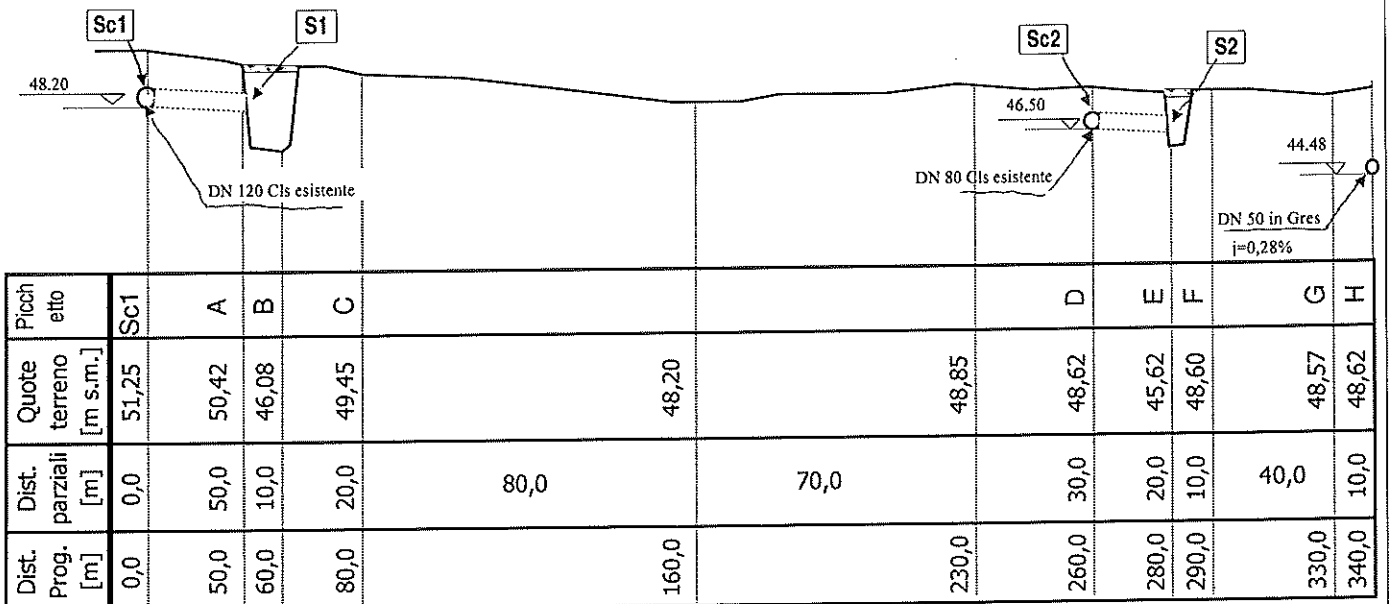


Tabella allegata al Tema N. 2

CONDOTTE CIRCOLARI: grandezze geometriche normalizzate in funzione del grado di riempimento h/D [%] (D diametro interno [m]). Sono disponibili: area A, raggio idraulico R, altezza media della corrente h Med.						
SCALA DELLE DELLE PORTATE PER CANALI CIRCOLARI CON MOTO A PELO LIBERO						
Valori specifici di Velocità ($V_{spec}=V/\sqrt{i}$) e di Portata ($Q_{spec}=Q/\sqrt{i}$) ($^{\circ}$) per moto uniforme con Coef. di scabrezza di GAUCKLER-STRICKLER: $k [m^{1/3}s]=100$						
La scala delle portate è quella di Chezy: $Q=k A R^{2/3} i^{1/2}$ con $i [m/m]$ pendenza.						
($^{\circ}$) Valori resi indipendenti dal diametro interno del condotto						
Grado Riemp.	Area	Rag. Idr.	Ak. Med. corrente	Vel. Spec. V/\sqrt{i}	Por. Spec. Q/\sqrt{i}	
$\frac{h}{D}$	$\frac{A}{D^2}$	$\frac{R}{D}$	$\frac{h \text{ med}}{D}$	$\frac{V_{spec}}{D^{2/3}}$	$\frac{Q_{spec}}{D^{8/3}}$	
[%]	[$^{\circ}$]	[$^{\circ}$]	[$^{\circ}$]	[$m^3/s/m^{2/3}$]	[$m^3/s/m^{8/3}$]	
0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
1	0,001	0,007	0,007	3,531	0,005	
2	0,004	0,013	0,013	5,588	0,021	
3	0,007	0,020	0,020	7,299	0,050	
4	0,011	0,026	0,027	8,814	0,093	
5	0,015	0,033	0,034	10,195	0,150	
6	0,019	0,039	0,041	11,475	0,221	
7	0,024	0,045	0,047	12,676	0,306	
8	0,029	0,051	0,054	13,811	0,407	
9	0,035	0,057	0,061	14,890	0,521	
10	0,041	0,064	0,068	15,920	0,651	
11	0,047	0,070	0,075	16,908	0,795	
12	0,053	0,075	0,082	17,857	0,953	
13	0,060	0,081	0,089	18,772	1,126	
14	0,067	0,087	0,096	19,655	1,314	
15	0,074	0,093	0,103	20,509	1,515	
16	0,081	0,099	0,111	21,336	1,731	
17	0,089	0,104	0,118	22,138	1,960	
18	0,096	0,110	0,125	22,917	2,203	
19	0,104	0,115	0,132	23,673	2,460	
20	0,112	0,121	0,140	24,409	2,729	
21	0,120	0,126	0,147	25,124	3,012	
22	0,128	0,131	0,155	25,821	3,308	
23	0,136	0,136	0,162	26,500	3,616	
24	0,145	0,142	0,170	27,161	3,937	
25	0,154	0,147	0,177	27,806	4,270	
26	0,162	0,152	0,185	28,435	4,614	
27	0,171	0,157	0,193	29,048	4,970	
28	0,180	0,161	0,200	29,647	5,337	
29	0,189	0,166	0,208	30,231	5,715	
30	0,198	0,171	0,216	30,801	6,104	
31	0,207	0,176	0,224	31,357	6,503	
32	0,217	0,180	0,232	31,900	6,912	
33	0,226	0,185	0,240	32,431	7,330	
34	0,235	0,189	0,249	32,948	7,758	
35	0,245	0,193	0,257	33,453	8,195	
36	0,255	0,198	0,265	33,947	8,641	
37	0,264	0,202	0,274	34,428	9,095	
38	0,274	0,206	0,282	34,898	9,557	
39	0,284	0,210	0,291	35,356	10,027	
40	0,293	0,214	0,299	35,803	10,503	
41	0,303	0,218	0,308	36,239	10,987	
42	0,313	0,222	0,317	36,663	11,477	
43	0,323	0,226	0,326	37,078	11,973	
44	0,333	0,229	0,335	37,481	12,475	
45	0,343	0,233	0,345	37,874	12,983	
46	0,353	0,237	0,354	38,257	13,495	
47	0,363	0,240	0,363	38,629	14,011	
48	0,373	0,243	0,373	38,991	14,532	
49	0,383	0,247	0,383	39,343	15,057	
50	0,393	0,250	0,393	39,685	15,584	

Segue

Continua Tabella allegata al Tema N. 2

CONDOTTE CIRCOLARI: grandezze geometriche normalizzate in funzione del grado di riempimento h/D [%] (D diametro interno [m]). Sono disponibili: area A , raggio idraulico R , altezza media della corrente h Med.						
SCALA DELLE DELLE PORTATE PER CANALI CIRCOLARI CON MOTO A PELO LIBERO						
Valori specifici di Velocità ($V_{spec}=V/\sqrt{i}$) e di Portata ($Q_{spec}=Q/\sqrt{i}$) (°) per moto uniforme con Coef. di scabrezza di GAUCKLER-STRICKLER: $k [m^{-1/3}s] = 100$						
La scala delle portate è quella di Chezy: $Q = k A R^{2/3} i^{1/2}$ con i [m/m] pendenza.						
(°) Valori resi indipendenti dal diametro interno del condotto						
Grado Riemp.	Area	Rag. Idr.	Alt. Med. corrente	Vel. Spec. V/\sqrt{i}	Por. Spec. Q/\sqrt{i}	
$\frac{h}{D}$	$\frac{A}{D^2}$	$\frac{R}{D}$	$\frac{h \text{ med}}{D}$	$\frac{V_{spec}}{D^{2/3}}$	$\frac{Q_{spec}}{D^{8/3}}$	
[%]	[°]	[°]	[°]	[m/s/m ^{2/3}]	[m ³ /s/m ^{8/3}]	
51	0,403	0,253	0,403	40,017	16,115	
52	0,413	0,256	0,413	40,339	16,648	
53	0,423	0,259	0,423	40,651	17,182	
54	0,433	0,262	0,434	40,953	17,719	
55	0,443	0,265	0,445	41,245	18,256	
56	0,453	0,268	0,456	41,528	18,794	
57	0,462	0,270	0,467	41,800	19,331	
58	0,472	0,273	0,479	42,063	19,869	
59	0,482	0,275	0,490	42,316	20,405	
60	0,492	0,278	0,502	42,559	20,940	
61	0,502	0,280	0,514	42,792	21,473	
62	0,512	0,282	0,527	43,016	22,004	
63	0,521	0,284	0,540	43,229	22,532	
64	0,531	0,286	0,553	43,432	23,056	
65	0,540	0,288	0,567	43,626	23,576	
66	0,550	0,290	0,580	43,809	24,092	
67	0,559	0,292	0,595	43,982	24,602	
68	0,569	0,293	0,610	44,145	25,106	
69	0,578	0,295	0,625	44,297	25,604	
70	0,587	0,296	0,641	44,438	26,095	
71	0,596	0,298	0,657	44,569	26,579	
72	0,605	0,299	0,674	44,689	27,054	
73	0,614	0,300	0,692	44,798	27,520	
74	0,623	0,301	0,710	44,896	27,976	
75	0,632	0,302	0,730	44,982	28,422	
76	0,640	0,302	0,750	45,056	28,856	
77	0,649	0,303	0,771	45,119	29,279	
78	0,657	0,304	0,793	45,169	29,689	
79	0,666	0,304	0,817	45,206	30,085	
80	0,674	0,304	0,842	45,231	30,466	
81	0,681	0,304	0,869	45,242	30,832	
82	0,689	0,304	0,897	45,238	31,181	
83	0,697	0,304	0,928	45,221	31,513	
84	0,704	0,304	0,961	45,188	31,825	
85	0,712	0,303	0,996	45,139	32,117	
86	0,719	0,303	1,035	45,073	32,388	
87	0,725	0,302	1,078	44,989	32,635	
88	0,732	0,301	1,126	44,887	32,858	
89	0,738	0,299	1,180	44,764	33,053	
90	0,745	0,298	1,241	44,618	33,219	
91	0,750	0,296	1,311	44,449	33,354	
92	0,756	0,294	1,393	44,252	33,453	
93	0,761	0,292	1,492	44,024	33,512	
94	0,766	0,289	1,613	43,760	33,527	
95	0,771	0,286	1,768	43,454	33,491	
96	0,775	0,283	1,977	43,096	33,393	
97	0,779	0,279	2,282	42,667	33,218	
98	0,782	0,274	2,792	42,136	32,936	
99	0,784	0,267	3,940	41,420	32,476	
100	0,785	0,250	0,000	39,685	31,169	

(4) La misurazione deve essere fatta mediante filtrazione di un campione rappresentativo attraverso membrana filtrante con porosità di 0,45 µm ed essiccazione a 105 °C con conseguente calcolo del peso, oppure mediante centrifugazione per almeno 5 minuti (accelerazione media di 2800-3200 g), essiccazione a 105 °C e calcolo del peso.

(5) la percentuale di riduzione del BOD5 non deve essere inferiore a 40. Per i solidi sospesi la concentrazione non deve superare i 70 mg/L e la percentuale di abbattimento non deve essere inferiore al 70%.

Tabella 2. Limiti di emissione per gli impianti di acque reflue urbane recapitanti in aree sensibili.

Parametri (media annua)	Potenzialità impianto in A.E.		
	10.000 - 100.000	> 100.000	
	Concentrazione	% di riduzione	% di riduzione
	ne	ne	ne
Fosforo totale (P mg/L) (1)	≤ 2	80	≤ 1
Azoto totale (N mg/L) (2) (3)		≤ 15	70-80
			≤ 10
			70-80

(1) Il metodo di riferimento per la misurazione è la spettrofotometria di assorbimento molecolare.

(2) Per azoto totale si intende la somma dell'azoto Kjeldahl (N. organico + NH₃) + azoto nitrico + azoto nitroso. Il metodo di riferimento per la misurazione è la spettrofotometria di assorbimento molecolare.

(3) In alternativa al riferimento alla concentrazione media annua, purché si ottenga un analogo livello di protezione ambientale, si può fare riferimento alla concentrazione media giornaliera che non può superare i 20 mg/L per ogni campione in cui la temperatura dell'effluente sia pari o superiore a 12 gradi centigradi. Il limite della concentrazione media giornaliera può essere applicato ad un tempo operativo limitato che tenga conto delle condizioni climatiche locali.

Il punto di prelievo per i controlli deve essere sempre il medesimo e deve essere posto immediatamente a monte del punto di immissione nel corpo ricevente. Nel caso di controllo della percentuale di riduzione dell'inquinante, deve essere previsto un punto di prelievo anche all'entrata dell'impianto di trattamento. Di tali esigenze si dovrà tener conto anche nella progettazione e modifica degli impianti, in modo da agevolare l'esecuzione delle attività di controllo.

Per il controllo della conformità dei limiti indicati nelle tabelle 1 e 2 e di altri limiti definiti in sede locale vanno considerati i campioni medi ponderati nell'arco di 24 ore.

ALLEGATO 5

LIMITI DI EMISSIONE DEGLI SCARICHI IDRICI

1. SCARICHI IN CORPI D'ACQUA SUPERFICIALI

1.1 ACQUE REFLUE URBANE

Gli scarichi provenienti da impianti di trattamento delle acque reflue urbane devono conformarsi, secondo le cadenze temporali indicate, ai valori limiti definiti dalle Regioni in funzione degli obiettivi di qualità e, nelle more della suddetta disciplina, alle leggi regionali vigenti alla data di entrata in vigore del presente decreto.

Gli scarichi provenienti da impianti di trattamento delle acque reflue urbane:

- se esistenti devono conformarsi secondo le cadenze temporali indicate al medesimo articolo alle norme di emissione riportate nella tabella 1,
- se nuovi devono essere conformi alle medesime disposizioni della loro entrata in esercizio.

Gli scarichi provenienti da impianti di trattamento delle acque reflue urbane devono essere conformi alle norme di emissione riportate nelle tabelle 1 e 2. Per i parametri azoto totale e fosforo totale le concentrazioni o le percentuali di riduzione del carico inquinante indicate devono essere raggiunti per uno od entrambi i parametri a seconda della situazione locale.

Devono inoltre essere rispettati nel caso di fognature che convogliano anche scarichi di acque reflue industriali i valori limite di tabella 3 ovvero quelli stabiliti dalle Regioni.

Tabella 1. Limiti di emissione per gli impianti di acque reflue urbane.

Potenzialità impianto in A.E. (abitanti equivalenti)	2.000 - 10.000	> 10.000
Parametri (media giornaliera) (1)	Concentrazione	% di riduzione
BOD5 (senza nitrificazione) mg/L (2)	≤ 25	70-90 (5)
CO ₁₇ mg/L (3)	≤ 125	75
Solidi Sospesi mg/L (4)	≤ 35 (5)	90 (5)
	≤ 125	≤ 35
		75
		90

(1) Le analisi sugli scarichi provenienti da lagunaggio o fitoriduzione devono essere effettuate su campioni filtrati, la concentrazione di solidi sospesi non deve superare i 150 mg/L.

(2) La misurazione deve essere fatta su campione omogeneizzato non filtrato, non decantato. Si esegue la determinazione dell'ossigeno disciolto anteriormente e posteriormente ad un periodo di incubazione di 5 giorni a 20 °C ± 1 °C, in completa oscurità, con aggiunta di inibitori di nitrificazione.

(3) La misurazione deve essere fatta su campione omogeneizzato non filtrato, non decantato con bicromato di potassio.

14-4-2006

Supplemento ordinario alla GAZZETTA UFFICIALE

Serie generale - n. 88

25	Cianuri totali (come CN)	mg/L	≤ 0,5	≤ 1,0
26	Cloro libero	mg/L	≤ 0,2	≤ 0,3
27	Solfuri (come H ₂ S)	mg/L	≤ 1	≤ 2
28	Solfati (come SO ₃)	mg/L	≤ 1	≤ 2
29	Solfati (come SO ₄) (3)	mg/L	≤ 1000	≤ 1000
30	Cloruri (3)	mg/L	≤ 1200	≤ 1200
31	Fluoruri	mg/L	≤ 6	≤ 12
32	Fosforo totale (come P) (2)	mg/L	≤ 10	≤ 10
33	Azoto ammoniacale (come NH ₄) (2)	mg/L	≤ 15	≤ 30
34	Azoto nitroso (come N) (2)	mg/L	≤ 0,6	≤ 0,6
35	Azoto nitrico (come N) (2)	mg/L	≤ 20	≤ 30
36	Grassi e olii animali/vegetali	mg/L	≤ 20	≤ 40
37	Idrocarburi totali	mg/L	≤ 5	≤ 10
38	Fenoli	mg/L	≤ 0,5	≤ 1
39	Aldidi	mg/L	≤ 1	≤ 2
40	Solventi organici aromatici	mg/L	≤ 0,2	≤ 0,4
41	Solventi organici aprotati (4)	mg/L	≤ 0,1	≤ 0,2
42	Tensioattivi totali	mg/L	≤ 2	≤ 4

4 METODI DI CAMPIONAMENTO ED ANALISI

Fatto salvo quanto diversamente specificato nelle tabelle 1, 2, 3, 4 circa i metodi analitici di riferimento, rimangono valide le procedure di controllo, campionamento e misura definite dalle normative in essere prima dell'entrata in vigore del presente decreto. Le metodiche di campionamento ed analisi saranno aggiornate con apposito decreto ministeriale su proposta dell'APAT.

Tabella 3. Valori limiti di emissione in acque superficiali e in fognatura.

Numero parametro	Unità di misura	Scarico in acque superficiali	Scarico in rete fognaria (*)
1	pH	5,5-9,5	5,5-9,5
2	Temperatura	(1)	(1)
3	colore	non percettibile con diluizione 1:20	non percettibile con diluizione 1:40
4	odore	non deve essere causa di molestie	non deve essere causa di molestie
5	materiali grossolani	assenti	assenti
6	Solidi speciali totali (2)	mg/L ≤ 80	≤ 200
7	BOD ₅ (come O ₂) (2)	mg/L ≤ 40	≤ 250
8	COD (come O ₂) (2)	mg/L ≤ 160	≤ 500
9	Alluminio	mg/L ≤ 1	≤ 2,0
10	Arsenico	mg/L ≤ 0,5	≤ 0,5
11	Bario	mg/L ≤ 20	≤ 4
12	Boro	mg/L ≤ 2	≤ 4
13	Cadmio	mg/L ≤ 0,02	≤ 0,02
14	Cromo totale	mg/L ≤ 2	≤ 4
15	Cromo VI	mg/L ≤ 0,2	≤ 0,20
16	Ferro	mg/L ≤ 2	≤ 4
17	Manganese	mg/L ≤ 2	≤ 4
18	Mercurio	mg/L ≤ 0,005	≤ 0,005
19	Nichel	mg/L ≤ 2	≤ 4
20	Piombo	mg/L ≤ 0,2	≤ 0,3
21	Rame	mg/L ≤ 0,1	≤ 0,4
22	Selenio	mg/L ≤ 0,03	≤ 0,03
23	Stagno	mg/L ≤ 10	≤ 10
24	Zinco	mg/L ≤ 0,5	≤ 1,0

(2) Per quanto riguarda gli scarichi di acque reflue urbane valgono i limiti indicati in tabella 1 e, per le zone sensibili anche quelli di tabella 2. Per quanto riguarda gli scarichi di acque reflue industriali recapitanti in zone sensibili la concentrazione di fosforo totale e di azoto totale deve essere rispettivamente di 1 e 10 mg/L.

(3) Tali limiti non valgono per lo scarico in mare, in tal senso le zone di foce sono equiparate alle acque marine costiere, purché almeno sulla metà di una qualsiasi sezione a valle dello scarico non vengano disturbate le naturali variazioni della concentrazione di solfati o di cloruri.

(4) In sede di autorizzazione allo scarico dell'impianto per il trattamento di acque reflue urbane, da parte dell'autorità competente andrà fissato il limite più opportuno in relazione alla situazione ambientale e igienico sanitaria del corpo idrico recettore e agli usi esistenti. Si consiglia un limite non superiore ai 5000 UFC/100 ml.

(5) Il saggio di tossicità è obbligatorio. Oltre al saggio su *Daphnia magna*, possono essere eseguiti saggi di tossicità acuta su *Ceriodaphnia dubia*, *Selenastrum capricornutum*, batteri bioluminescenti o organismi quali *Artemia salina*, per scarichi di acqua salata o altri organismi tra quelli che saranno indicati ai sensi del punto 4 del presente allegato. In caso di esecuzione di più test di tossicità si consideri il risultato peggiore. Il risultato positivo della prova di tossicità non determina l'applicazione diretta delle sanzioni di cui al titolo V, determina altresì l'obbligo di approfondimento delle indagini analitiche, la ricerca delle cause di tossicità e la loro rimozione.

Tabella 3/A. Limiti di emissione per unità di prodotto riferita a specifici settori produttivi (*)

Settore produttivo	Quantità scaricata per unità di prodotto (o capacità di produzione) in g/giornale	Limite
Cadmio		
Estrazione dello zinco, raffinazione del piombo e dello zinco, industria dei metalli non ferrosi e del cadmio metallico		
Fabbricazione dei composti del cadmio	g/kg grammi di Cd scaricato per chilogrammo di Cd trattato	0,5
Produzione di pigmenti	g/kg (grammi di Cd scaricato per chilogrammo di Cd	0,3

43	Pesticidi fosforati	mg/L	≤ 0,10	≤ 0,10
44	Pesticidi totali (esclusi i fosforati) (5)	mg/L	≤ 0,05	≤ 0,05
45	tra cui:			
45	- aldrin	mg/L	≤ 0,01	≤ 0,01
46	- dieldrin	mg/L	≤ 0,01	≤ 0,01
47	- endrin	mg/L	≤ 0,002	≤ 0,002
48	- isodrin	mg/L	≤ 0,002	≤ 0,002
49	Solventi clorurati	mg/L	≤ 1	≤ 2
50	Escherichia coli (4)	UFC/100ml	nota	
51	Saggio di tossicità acuta (5)		il campione non è accettabile quando dopo 24 ore il numero degli organismi immobili è uguale o maggiore del 80% del totale	il campione non è accettabile quando dopo 24 ore il numero degli organismi immobili è uguale o maggiore del 50% del totale

(*) I limiti per lo scarico in rete fognaria sono obbligatori in assenza di limiti stabiliti dall'autorità competente o in mancanza di un impianto finale di trattamento in grado di rispettare i limiti di emissione dello scarico finale. Limiti diversi devono essere resi conformi a quanto indicato alla nota 2 della tabella 5 relativa a sostanze pericolose.

(1) Per i corsi d'acqua la variazione massima tra temperature medie di qualsiasi sezione del corso d'acqua a monte e a valle del punto di immissione non deve superare i 3 °C. Su almeno metà di qualsiasi sezione a valle tale variazione non deve superare 1 °C. Per i laghi la temperatura dello scarico non deve superare i 30 °C e l'incremento di temperatura del corpo recipiente non deve in nessun caso superare i 3 °C oltre 50 metri di distanza dal punto di immissione. Per i canali artificiali, il massimo valore medio della temperatura dell'acqua di qualsiasi sezione non deve superare i 35 °C, la condizione suddetta è subordinata all'assente del soggetto che gestisce il canale. Per il mare e per le zone di foce di corsi d'acqua non significativi, la temperatura dello scarico non deve superare i 35 °C e l'incremento di temperatura del corpo recipiente non deve in nessun caso superare i 3 °C oltre i 1000 metri di distanza dal punto di immissione. Deve inoltre essere assicurata la compatibilità ambientale dello scarico con il corpo recipiente ed evitata la formazione di barriere termiche alla foce dei fiumi.