



COMUNE DI GENOVA

*Direzione Ambiente, Igiene, Energia
U.O. Complessa Acqua – Aria
Ufficio Acqua*

**Estratto Delibera 4 Febbraio 1977 Ministero Lavori Pubblici
Comitato dei Ministri per la tutela della acque dall'inquinamento**



COMUNE DI GENOVA

Di seguito si analizzano i vari elementi richiesti.

Titolari dello scarico e natura dell'insediamento.

La domanda deve essere presentata dal proprietario/i dell'immobile che originerà lo scarico, indicando tutti gli elementi anagrafici richiesti. Risulta utile che venga indicato un recapito telefonico presso il quale possa essere contattato il titolare dello scarico, ai fini dei necessari sopralluoghi.

Se lo scarico deriva da più immobili, devono essere specificati tutti i civici interessati (in mancanza di riferimenti toponomastici inserire i dati catastali - foglio e mappale nel quale è ubicato l'insediamento).

Circa la natura dell'insediamento indicare se prettamente ad uso abitativo, o se adibito parzialmente o totalmente ad attività generanti scarichi di tipo abitativo, quali trattorie, attività di ristorazione, attività ricreative ecc. Nel caso di attività produttive che originino scarichi derivanti solo da servizi sanitari, specificare tale origine.

Elementi concernenti la ricettività dell'insediamento

Ai fini di stabilire la ricettività dell'insediamento e quindi dimensionare opportunamente l'impianto di trattamento, vengono richiesti diversi elementi: in particolare per gli insediamenti di tipo abitativo risultano essenziali i dati relativi al volume vuoto per pieno (mc) e alla superficie lorda abitabile (mq), in relazione a quanto disposto dal D.M. 02.04.68 che associa per ogni abitante insediabile 25 mq di superficie lorda abitabile, pari a 80 mc di volume vuoto per pieno. Tali valori dovranno essere al netto delle pertinenze non abitabili.

Rete fognaria

La rete fognaria a servizio dell'insediamento deve essere di tipo separato, pertanto tutte le acque nere (dove con tale termine si intendono i reflui provenienti dalla cucina e servizi igienici) devono essere convogliate interamente all'impianto di trattamento: non è ammesso il convogliamento da parte di essi direttamente nel sistema di dispersione, qualora lo scarico avvenga in suolo. Inoltre non si ritengono adeguati, per il trattamento dei liquami provenienti dalle cucine, impianti destinati esclusivamente alla separazione di grassi e oli.

Il tracciato della rete nera dovrà essere comprensivo di pozzetto di campionamento a monte e a valle dell'impianto, pozzetto di clorazione nel caso di scarico in acque superficiali; la rete bianca, a servizio delle sole acque pluviali, potrà essere convogliata nella tubazione di scarico solo a valle del pozzetto di campionamento; mentre nel caso di scarico in suolo le acque piovane non dovranno essere disperse con il medesimo sistema di dispersione delle acque nere trattate.

Tipo di impianto per il trattamento dello scarico

La L.R. 43/95 ammette quale trattamento minimo da adottare per gli scarichi civili la fossa tipo Imhoff o equivalente, per un massimo di 500 abitanti nel caso di recapito in acque superficiali e di 50 abitanti nel caso in cui il ricettore sia rappresentato dal suolo. Al di fuori di queste condizioni è necessario adottare un trattamento che consenta il rispetto sullo scarico dei limiti di cui alla tabella 3 allegato 5 del D.Lgs 152/06.

vengono di seguito analizzate le prescrizioni tecniche previste dalla normativa regionale circa il trattamento degli scarichi in funzione del recapito.



COMUNE DI GENOVA

Dimensionamento impianto tipo Imhoff

Nel caso di recapito in acque superficiali la L.R. 43/95 prevede che il dimensionamento del vano di sedimentazione della Imhoff sia calcolato in modo da garantire un tempo di ritenzione dei liquami di almeno 4 ore, mentre nel caso di recapito in suolo la normativa regionale fa riferimento alla Delibera del 4 febbraio 1977 che richiede per lo scomparto di sedimentazione dimensionamenti in base ai tempi di ritenzione di 4-6 ore relativamente alle portate di punta, con valori medi intorno a 40 - 50 litri/abitante.

Pertanto al fine di ottemperare alle norme suddette si ritiene necessario adottare il valore di 50 l/abitante per il vano di sedimentazione (calcolando il valore complessivo sulla base della ricettività dell'insediamento), valore medio ricavabile considerando dotazioni idriche pro-capite di 150 l/giorno e coefficienti di punta pari a 2.

Nel caso di insediamenti produttivi o commerciali o di attività di servizio, originanti comunque scarichi di tipo abitativo, ai fini del dimensionamento del vano di sedimentazione si riportano nella tabella seguente valori tipici di dotazione idrica corrispondenti a diverse unità di riferimento:

Tipo di comunità	Unità di riferimento	Apporti in fognatura pro-capite l/ut. D		Carichi medi giornalieri BOD5 (gBOD5/ut d)		Durata dello scarico (h)	Fattore di shock di carico
		Campo di variazione	Valore tipico	Campo di variazione	Valore tipico		
Bar	Impiegato	40-60	50	20-25	23	8-10	Alto
Bar	Mq riservato ai clienti		150			8-12	Alto
Centro commerciale	Impiegato	25-50	40		25	16	Medio
Centro commerciale	Posto auto	4-8	8			16	Medio
Centro commerciale	Mq coperto	4-9	6		2	16	Medio
Grandi magazzini	Toilette	1500-2300	1900		380	16	Medio
Grandi magazzini	Impiegato	30-45	40			16	Medio
Hotel	Impiegato	25-50	40		30	16	Medio
Hotel	Camera		380			16	Medio
Hotel: camera con bagno	Ospite	190-230	210	55-75	70	16	Medio
Hotel camera senza bagno	Ospite	150-190	170			16	Medio
Lavanderia (self-service)	Macchina	1500-2450	2100		300	12	Alto
Lavanderia (self-service)	Cliente/lavaggio	170-210	190			12	Alto
Mensa aziendale	Pasto		20		10	8	Alto
Motel con cucina	Stanza	340-680	380			16	Medio
Motel con cucina	Ospite	190-220	200	65-75	70	16	Medio
Motel senza cucina	Stanza	380-570	360			16	Medio
Motel senza cucina	Ospite	90-150	120		40	16	Medio



COMUNE DI GENOVA

cucina							
Negozi	Impiegato	30-45	40		25	16	Medio
Ristorante	Impiegato	25-50	40		30	8-12	Alto
Ristorante	Posto a sedere		95			8-12	Alto
Ristorante	Mq salone da pranzo		100			8-12	Alto
Ristorante (acque reflue di cucina e di toilette)	Cliente/pastore	20-45	40		10	8-12	Alto
Ristorante (solo acque reflue di cucina)	Cliente/pastore	8-20	10	5-11	7	8-12	Alto
Sala convegni e ricevimenti	Mq		15				
Sala da cocktail	Posto a sedere	45-95	75			8-12	Alto
Salone di bellezza	Posto a sedere		760				
Stabilimento industriale con docce (solo acque reflue urbane)	Impiegato	60-130	110	23-38	32	8	Alto
Stabilimento industriale senza docce (solo acque reflue urbane)	Impiegato	25-95	55	18-33	27	8	Alto
Stazione di servizio	Autoveicolo	20-50	40		10	8	Alto
Stazione di servizio	Impiegato	35-55	45			8	Alto
Stazione di servizio	Pompa di erogazione		570			8	Alto
Tavola calda (self-service)	Cliente	4-10	8			8-12	Alto
Tavola calda (self-service)	Impiegato	30-45	40		30	8-12	Alto
Trattoria	Cliente	15-30	25			8-12	Alto
Trattoria	Impiegato	30-45	40		30	8-12	Alto
Ufficio	Impiegato	25-90	65	18/27	23	8	Alto
Asilo	Bambino		40				
Casa di riposo	Impiegato	190-570	320				
Casa di riposo	impiegato	20-55	40		30		
Caserma	letto	280-470	380	75-120	95	16	Medio
College	studente	190-380	280	75-95	75	16	Medio
Ospedale	letto	470-1150	630	90-240	140	16	Medio
Ospedale	impiegato	20-55	40		30	16	Medio
Ospedale	letto	280-530	380			16	Medio



COMUNE DI GENOVA

psichiatrico							
Ospedale psichiatrico	impiegato	20-55	40		30	16	Medio
Prigione	recluso	280-570	440	75-120	95	16	Medio
Prigione	impiegato	20-55	40		30	16	Medio
Scuola con palestra e docce	studente	55-75	75		20	8	Alto
Scuola con self-service	studente	40-75	55		20	8	Alto
Scuola con self-service e palestra e docce	studente	55-110	95		25	8	Alto
Scuola senza self-service e palestra	studente	20-65	40		15	8	Alto
Campeggio diurno (senza pasti)	persona	40-55	50				
Campeggio per roulotte		110-190	150	70-75	75	16	Medio
Campeggio per roulotte	persona roulotte	380-570	455		160	16	Medio
Campeggio per tende	persona		190		65	16	Medio
Campeggio per tende	tenda		380			16	Medio
Cinema/teatro	Posto a sedere	8-20	10	5-14	10	6	Alto
Circolo sportivo	impiegato	40-55	50			16	Medio
Colonia estiva	posto letto	160-190	190		70		
Museo	visitatore	15-30	20				
Ostello	persona	75-190	150				
Parco pubblico per picnic (acque reflue di toelette, bagno e doccia)	persona		40		10	8	Alto
Parco pubblico per picnic (solo acque reflue di toelette)	persona		20		5	8	Alto
Piscina/stazione balneare	Nuotatore/ bagnante	20-45	40	10-14	12	8	Alto
Piscina/stazione balneare	impiegato	30-45	40			8	Alto
Sala da ballo	persona		7		15		
Sala da pranzo	pasto servito	15-40	25				
Stadio	spettatore	15-20	15		10	4-8	Molto alto
Tennis	campo	570-1500	1150				
Villaggio	persona	190-265	230				



COMUNE DI GENOVA

turistico: bungalow							
Villaggio turistico: casetta	persona	30-190	150				
Villaggio turistico: hotel	persona	150-230	190				
Villaggio turistico: negozio	impiegato	4-15	10				
Villaggio turistico: negozio	cliente	30-45	40				

Per quanto concerne il dimensionamento del vano di digestione occorre fare riferimento a quanto riportato nella Delibera del 4 febbraio 1977, che prevede 100-120 l/pro-capite in caso di almeno due estrazioni dei fanghi all'anno e 180-200 l/pro-capite con una sola estrazione annuale. Anche in questo caso il volume complessivo del vano di digestione dovrà essere riferito alla ricettività, mentre nel caso di insediamenti non esclusivamente abitativi il volume complessivo del vano di digestione verrà ricavato riferendo il valore pro-capite medio sopra riportato alla dotazione idrica adottata per l'unità di riferimento considerata nel dimensionamento del vano di sedimentazione.

Sistemi di dispersione

Qualora il recapito dello scarico sia rappresentato dal suolo, la L.R. 43/95 consente scarichi al servizio di non oltre 50 abitanti complessivi nel rispetto di quanto previsto dalla Delibera del 4 febbraio 1977, prevedendo oltre al trattamento almeno di tipo Imhoff la realizzazione di opportuno sistema di dispersione in suolo, rappresentato da:

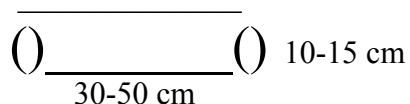
- 1) sub irrigazione,
- 2) pozzo assorbente
- 3) sub irrigazione con drenaggio.

E' pertanto richiesta la presentazione di una relazione geologica o di una perizia geologica asseverata al fine di dimensionare ed ubicare l'impianto di dispersione nel rispetto delle norme tecniche citate nella Delibera, norme in relazione alla tipologia del terreno e alle condizioni idrogeologiche del sito di smaltimento.

Sub-irrigazione

Particolare sistema di irrigazione del liquame nel terreno consistente nell'immissione del liquame, tramite apposite tubazioni, direttamente sotto la superficie del terreno.

Tubazioni e trincee: è possibile usare sistemi di tubazione, tagliate diritte alle estremità, a giunti staccati (distanza tra i giunti 1-2 cm) aventi il diametro di 10-15 cm e lunghezza pari a 30-50 cm.



I giunti vengono protetti da materiale tipo tegola della lunghezza di circa 15 cm. E' possibile usare anche tubi in polietilene forati trovabili in commercio del diametro di 10-20 cm.

La trincea deve avere una profondità di 2/3 di m e una larghezza di 60-90 cm riempita per la metà inferiore di pietrisco. La parte superiore del letto di ghiaia prima di essere coperto dal terreno, al fine di evitare che lo stesso, non ancora compattato, possa penetrare nella ghiaia ed intasarla, deve



COMUNE DI GENOVA

essere protetto da uno strato di materiale biodegradabile (carta da imballo o paglia). Quando il terreno di copertura è completamente compatto il materiale di protezione si sarà naturalmente dissolto. E' inconveniente usare materiale impermeabile che impedirebbe la normale traspirazione. Al di sopra del terreno di riempimento deve essere posto un idoneo sovrassetto per evitare qualsiasi avvallamento.

La trincea può avere la condotta disperdente disposta su una fila o su una fila con ramificazioni o su più file.

Per terreni in pendenza sono più indicati sistemi di trincee disposte in serpentina parallelamente alle curve di livello. La pendenza deve essere compresa tra 0.2 e 0.5 % in terreni particolarmente scoscesi si può seguire un percorso a serpentina in modo da contenere sempre la pendenza nell'intervallo indicato. Non è conveniente attuare la subirrigazione in terreni con pendenza superiore al 15 % al fine di evitare fenomeni di riemersione del liquame.

Al fine di avere un sistema di smaltimento su terreno affidabile la Delibera consiglia l'impiego di due sistemi indipendenti di smaltimento, funzionanti alternativamente.

Lasciando i due sistemi alternativamente in riposo, per una durata di parecchi mesi, l'interno delle tubazioni viene esposto all'atmosfera e la pellicola biologica intasante sulla superficie del terreno ha la possibilità di degradarsi, ristabilendo così in pieno la sua capacità di assorbimento.

La distanza tra il fondo della trincea e il livello massimo di una possibile falda **deve essere di almeno un metro.**

La falda sottostante non potrà essere usata per sistemi di potabilizzazione a valle del sistema di subirrigazione.

Tale trincea e qualunque sistema di acqua potabile (serbatoi, condotte o qualsiasi altra opera) deve esserci una distanza di 30 m minimo.

Lo sviluppo della colonna disperdente deve essere in funzione della natura del terreno: la delibera del 4 febbraio 1977 consiglia di seguire preferibilmente prove di percolazione, e riporta altresì elementi di riferimento:

- sabbia sottile, materiale leggero di riporto 2 m/ab
sabbia grossa e pietrisco 3 m/abitante
- sabbia sottile con argilla 5 m/abitante
- argilla con poca sabbia 10 m/abitante
- argilla compatta non adatta.

E' necessario, al fine di evitare incresciosi inconvenienti, rispettare adeguate distanze tra il sistema di smaltimento su terreno e:

- a) alberi ad alto fusto 10 m (per evitare che le radici possano danneggiare sia fosse Imhoff che tubazione),
- b) fabbricati 10 m (per motivi igienico sanitari e di danni dati dall'umidità).

Vasche di distribuzione

La delibera del 04.02.1977 prescrive l'esistenza di una vasca di carico o di compensazione a tenuta prima dell'immissione nella condotta disperdente. Il volume di tali vasche dipende dalle portate idrauliche, il calcolo esatto può essere ricavato dalle normali Costruzioni Idrauliche usate per il



COMUNE DI GENOVA

dimensionamento di serbatoi di accumulo degli acquedotti. A titolo orientativo per attuare l'equazione delle portate, il volume della vasca, per impianti di piccola e media potenzialità, varia tra il 20 e il 40 % del volume giornaliero complessivo; negli impianti di grande potenzialità, caratterizzati da minori portate di punta, la percentuale scende al 10-20 %. La presenza delle vasche di compensazione è indicata specialmente nel caso di condotte lunghe e di numerose utenze. Specialmente nel caso di distribuzioni in parallelo gli inconvenienti di intasamento delle condotte può essere superata dalla presenza di pompe a funzionamento intermittente o dove le quote lo permettono di sifoni dosatori.

Oltre al vantaggio che procura l'alimentazione intermittente di una distribuzione del liquame nelle condotte, questo metodo è vantaggioso anche da punto di vista dell'assorbimento del terreno.

Pozzi assorbenti

I pozzi assorbenti sono costituiti da un condotto che penetra a profondità anche piuttosto elevate in modo da interessare strati di suolo particolarmente assorbenti.

Sui lati e nel fondo sono presenti delle fessure che permettono la percolazione del liquame nel terreno circostante.

Il pozzo assorbente ha forma cilindrica con diametro interno di almeno 1 m ed è costituito da muratura a secco di pietrame o mattoni o in calce struzzo privo di platea.

La parte inferiore deve essere dotata di feritoie o essere costruita a secco al fine di permettere la percolazione del liquame.

Sul fondo del pozzo viene posto uno strato di pietrisco dello spessore di almeno $\frac{1}{2}$ m, identico spessore è da utilizzarsi in orizzontale esternamente, intorno alla parete dotata di feritoie, con l'accorgimento che nella parte inferiore e in prossimità delle feritoie il diametro della granulometria sia di dimensione leggermente più grandi rispetto a quello sovrastante.

Il pozzo deve essere coperto ad una profondità non inferiore a 75 cm e sulla copertura si applica un chiusino. Al di sopra del pozzo si applica una copertura di terreno, dotato di sovrassetto posto ad evitare fenomeni di avvallamento.

Dovranno essere applicati altresì 2 tubi di aerazione che dal piano di campagna penetrino nello strato di ghiaioso per almeno un metro.

Ai pozzi assorbenti si ricorre quando non si hanno a disposizione superfici sufficienti a altri sistemi di smaltimento o quando il terreno risulta assorbente solo a profondità importanti.

L'applicazione di questo sistema di smaltimento è da ritenersi valida a condizione che la distanza e la falda sottostante eventualmente presente sia di almeno 2 m. La falda non potrà comunque essere utilizzata per scopi di potabilizzazione o affini. La distanza da qualsiasi condotta, serbatoio o altro genere di approvvigionamento idrico deve essere di almeno 50 m.

La superficie perimetrale del pozzo deve essere dimensionato in funzione del terreno: come per la sub-irrigazione la Delibera del 4.2.77 consiglia di eseguire prove di percolazione e riporta ulteriori elementi di riferimento:

- sabbia grossa o pietrisco 1 mq per abitante
- sabbia fina 1,5 mq per abitante
- argilla sabbiosa o riporto 2,5 mq per abitante
- argilla con molta sabbia o pietrisco 4 mq per abitante
- argilla con poca sabbia o pietrisco 8 mq per abitante
- argilla compatta impermeabile non adatta.

La capacità del pozzo non deve essere mai inferiore al volume della vasca Imhoff che lo precede. Al fine di avere un adeguato sistema di smaltimento è opportuno disporre 2 pozzi a



COMUNE DI GENOVA

funzionamento alterno (in genere per 4 - 6 mesi) utilizzando di distribuzione.

Tra gli assi dei 2 pozzi vi deve essere una distanza di almeno 4 volte superiore al diametro dei pozzi stessi.

Sub irrigazione con drenaggio

Quando il terreno disponibile è impermeabile è necessario utilizzare il sistema di smaltimento della sub-irrigazione con drenaggio, è opportuno adottare anche nel caso in cui sia da tenere l'inquinamento di una falda sottostante. Tale sistema si serve delle capacità autodepurative di terreni drenanti appositamente realizzati.

Il sistema consiste in una tubazione disperdente, alimentata dal liquame proveniente dalla chiarificazione, e da tubazioni drenanti, quest'ultime adagiate sul fondo impermeabile di una trincea (profonda 1-1,5 m); il fondo può essere di argilla o impermeabilizzato artificialmente.

Le 2 condotte, aventi pendenza tra lo 0,2 e lo 0,5%, sono realizzate in modo analogo a quelle delle trincee di sub-irrigazione e separate da uno strato di sabbia grossolana o di ghiaia fine (spessore 50-100 cm).

Lungo lo sviluppo delle condotte drenanti, con interasse circa 2-4 m ed alternativamente a destra e a sinistra delle condotte stesse, si dispongono dei tubi di ventilazione che, partendo circa 20 cm al di sopra del piano di campagna, devono raggiungere lo strato di ghiaia di rinfiacco alla tubazione drenante. La tubazione disperdente deve essere chiusa 5 m prima dello sbocco della tubazione drenante.

Per quanto concerne la disposizione delle trincee e le caratteristiche delle vasche di distribuzione del liquame si rimanda alle considerazioni trattate nel paragrafo nella sub-irrigazione. Le norme tecniche della delibera del 04.02.77 indicano genericamente come parametro di dimensionamento delle trincee il valore di 2-4 m per utente.

Si rimarca comunque il fatto che anche il sistema di dispersione, qualsiasi sia la sua tipologia, questo dovrà essere dimensionato in base alla ricettività dell'insediamento civile.