

Decreto 152: realizzazione di condotte fognarie e loro influenza sugli impianti di depurazione



1. Premessa

Il Decreto 152/99 e la successiva modifica attuata con il Decreto 258/2000, portano ad una complessiva revisione della disciplina della tutela delle acque con un'ampia abrogazione e sostituzione di quella precedente.

Sono numerosi gli obiettivi che si vogliono perseguire quali per esempio l'adeguamento dei sistemi di fognatura e depurazione degli scarichi, il passaggio da un sistema di controllo degli scarichi mediante l'imposizione di valori limite ad un sistema misto basato su limiti generali prefissati a livello statale e limiti specifici da definirsi in relazione agli obiettivi di qualità del singolo corpo ricettore interessato.

Essendo questa legge frutto del recepimento delle direttive CE 91/271 e 91/676, direttive approvate circa 10 anni fa, alcune scadenze sono nel frattempo state superate (aree sensibili).

Con la presente relazione si vuole seppur sommariamente valutare le implicazioni dal punto di vista tecnico conseguenti all'approvazione del decreto 152 e più in particolare quale può essere l'influenza sul modo di progettare e realizzare sistemi di fognatura, collettamento (e depurazione) al fine di conseguire gli obiettivi che la legge impone.

Il nuovo decreto ha un notevole impatto sul modo di progettare e realizzare le opere di fognatura, collettamento e di depurazione come già ebbe in passato la legge "Merli" (n. 319/76) che oggi viene appunto sostituita dal decreto 152.



2. Principali obiettivi

Tra i principali obiettivi da segnalare, il primo che deve essere sottoli-

neato è che tutti gli agglomerati urbani debbono essere provvisti di reti fognarie per le acque reflue urbane:

- entro il 31.12.2000 quelli con numero di abitanti equivalenti superiori a 15.000;
- entro il 31.12.2005 quelli con numero di abitanti equivalenti tra i 2.000 ed i 15.000.

Gli agglomerati con oltre 10.000 abitanti equivalenti, le cui acque reflue urbane si immettono in acque recipienti in aree sensibili, devono essere provvisti di rete fognaria già dall'entrata in vigore della legge (secondo direttiva 91/271 entro il 31.12.1998).

È da ricordare che per agglomerati urbani si intendono aree in cui è tecnicamente ed economicamente realizzabile il convogliamento delle acque reflue verso un unico sistema di trattamento od un unico scarico, quindi un agglomerato urbano può essere costituito da più insediamenti abitativi, purché siano tecnicamente collegabili attraverso collettori in modo da ottenere un unico scarico.

Per insediamenti di dimensione inferiore esiste invece l'indicazione che siano le Regioni ad identificare i sistemi individuali, pubblici o privati che possano portare allo stesso livello di protezione ambientale, fissando inoltre anche i tempi di adeguamento. A fronte di tali indicazioni relative al sistema fognario altre sostanziali innovazioni investono i limiti di scarico. Come già è stato detto si è passati ad un sistema per così dire misto di controllo degli scarichi basato su limiti generali a livello statale e limiti specifici da definirsi in relazione agli obiettivi di qualità del singolo corpo ricettore, in questo nuovo sistema anche i limiti generali hanno subito una revisione rispetto ai limiti delle tabelle della Legge "Merli" (319/76).

In particolare per impianti di trattamento di acque reflue urbane che scaricano in acque superficiali:

- BOD₅ è passato da 40 mg/l a 25 mg/l

■ COD è passato da 160 mg/l a 125 mg/l

■ Solidi Sospesi è passato da 80 mg/l a 35 mg/l

non è più previsto il parametro Solidi Sedimentabili tutto ciò senza distinzione della dimensione dell'impianto.

Inoltre essendo probabile che a breve venga considerato come area sensibile tutto il bacino del fiume Po, anche altri parametri conseguiranno una riduzione.

■ Fosforo totale 2 mg/l per impianti tra 10.000 e 100.000 abitanti equivalenti;

1 mg/l per impianti oltre 100.000 abitanti equivalenti;

■ Azoto totale 15 mg/l per impianti tra 10.000 e 100.000 abitanti equivalenti;

10 mg/l per impianti oltre 100.000 abitanti equivalenti.

Ciò comporterà la necessità di rivedere anche la struttura degli impianti di depurazione esistenti, inserendo apposite fasi di trattamento dei composti dell'azoto (nitrificazione – denitrificazione) e del fosforo o trattamenti di finissaggio in coda all'impianto (filtrazioni finale o fitodepurazione).

È stato inserito inoltre il limite Escherichia Coli con il valore "consigliato" massimo di 5.000 UFC/100 ml che implicherà la disinfezione costante del liquame trattato, prima dello scarico.



3. Reti fognarie nel Decreto 152: principali indicazioni

Dal punto di vista strettamente tecnico sono numerose le indicazioni contenute nel Decreto. In particolare sono da segnalare alcuni punti fermi:

■ Sistema fognario separato nei nuovi insediamenti.

■ Le reti fognarie devono essere co-

munque dotate di impianto di trattamento.

■ Nella progettazione si deve tener conto sia del volume ma anche delle caratteristiche delle acque reflue.

■ Devono essere prevenute fuoriuscite.

■ Devono essere limitati gli inquinamenti dovuti a tracimazioni causate da piogge intense.

■ È sempre necessaria l'autorizzazione allo scarico.

Non sono certo novità in campo fognario, ma queste indicazioni vengono ora espresse in modo organico e dovranno quindi entrare nella normale progettazione e realizzazione.

Analizzando quindi in modo un po' più approfondito tali indicazioni al fine di trarne elementi validi alla progettazione ed alla realizzazione delle reti fognarie, che come si è già detto sono obbligatorie dal 31.12.2000 per agglomerati oltre i 15.000 abitanti equivalenti, entro il 31.12.2005 per quelli tra i 2.000 ed i 15.000 abitanti equivalenti, si deve segnalare che già in fase di progettazione e quindi di costruzione e manutenzione debbono essere adottate *"le tecniche migliori che non comportino costi eccessivi"*. È la prima volta che per quanto riguarda le reti fognarie viene imposta l'indicazione di prestare attenzione non solo alle tecniche di buona progettazione ed esecuzione ed ai relativi costi, ma anche ai problemi di manutenzione ed esercizio ed ai costi conseguenti che anche per una condotta fognaria non sono così limitati come si potrebbe pensare ed in considerazione della lunga vita e durata in esercizio della condotta (40 ÷ 50 anni) possono raggiungere lo stesso ordine di grandezza del costo d'investimento anche se differite nel tempo, ed è evidente che proprio nella progettazione e realizzazione della condotta fognaria che possono essere affrontati e risolti quei problemi tecnici che ci possono condurre ad un esercizio ed a una manutenzione più attenta sia dal punto di vista ambientale che economico.

Tenuto conto che buona parte dell'im-

pegno realizzativo e quindi del costo di posa di una tubazione è costituito dallo scavo, dall'armatura delle pareti, dai rinterrati, dai ripristini stradali che in qualche modo possono essere considerati costi comunque presenti e non sostanzialmente modificabili da scelte progettuali anche diverse. Rimane la possibilità di intervenire solo sulla scelta e sulla posa della canalizzazione o la realizzazione di manufatti, i fattori su cui intervenire per limitare i costi di esercizio e manutenzione non sono quindi molti e l'incidenza sul costo complessivo è dunque limitata anche in presenza delle più diverse soluzioni. Può perciò essere notevolmente migliorata la condizione di manutenzione ed esercizio con limitate variazioni di spesa perché circoscritte a pochi elementi. A grandi linee gli elementi di maggior importanza su cui porre la massima attenzione sono tre: il tipo di tubazione usata (tipo di materiale, tipo di giunzione), modalità e posa e reinterrato dei tubi (letto di posa e costipazione), caratteristiche dei manufatti (primi tra tutti le camerette d'ispezione, gli eventuali sfioratori).

Per quanto riguarda il tipo di tubazione utilizzata è di fondamentale importanza scegliere un materiale che possieda una buona resistenza sia all'abrasione dovuta al trasporto di elementi solidi contenuti nei liquami: su tale problema si rimanda alla più specifica relazione esposta dall'Arch. Marco Salvi.

Altro elemento di particolare importanza è naturalmente la posa ed il reinterrato: la posa al fine di effettuare la corretta giunzione e la prevista livellatura della canalizzazione ma anche la predisposizione di un buon appoggio in modo da evitare assestamenti successivi; così come pure il buon reinterrato al fine di garantire la giusta distribuzione delle sollecitazioni meccaniche causate dallo stesso strato di terreno di ricoprimento e dagli eventuali sovraccarichi stradali.

È importante fin dalla progettazione dell'opera rendersi conto del tipo di

terreno attraversato, anche attraverso sondaggi del livello della falda con l'eventuale posa di piezometri e dell'eventuale possibilità di dover posare un tubo al di sotto di tale livello, una possibilità frequente nelle nostre aree e che verrà affrontata dalla successiva relazione dell'ing. Enzo D'Angelo.

In funzione di tali condizioni si può pensare di modificare in qualche modo le caratteristiche del terreno di reinterro e di prevedere l'utilizzo di sistemi per l'abbassamento del livello dell'acqua di falda come il WellPoint o tubazioni di drenaggio. Una buona posa riduce il rischio di rotture e discontinuità (nelle giunzioni) della canalizzazione riducendo la possibilità di fuoriuscita di liquami soprattutto nei momenti di massima portata ed il rientro nei momenti successivi, di tale liquame e del terreno circostante, tale eventualità è causa di formazione di vuoti sotto il manto stradale quindi di cedimenti nella struttura stradale e ulteriori progressivi nella canalizzazione fognaria. È questa una delle maggiori cause di spesa nell'esercizio e manutenzione della rete di fognatura.

Ultimo elemento di primaria importanza è la realizzazione dei manufatti quali camerette, sfioratori ed eventuali sifoni. Le camerette devono agevolare l'opera di manutenzione quindi devono essere accessibili in modo agevole, con scale, seppur alla marinara, che non presentino il rischio di cedere perché corrose quindi realizzate con materiali che resistano ai liquami ed ai relativi vapori. Debbono essere perfettamente impermeabili, dotate di piano di lavoro in modo che chi entra possa stazionare senza pericolo di scivolare e possa appoggiare arnesi di lavoro. Non debbono essere troppo distanti tra loro, se oltre i 50 ÷ 70 m è difficile ispezionare la canalizzazione.

Altrettanto importanti sono gli sfioratori: non debbono entrare in funzione appena superata la max portata nera, ma a livelli decisamente superiori (4, 5 volte), e non devono neanche rischiare di esse-

re un elemento attraverso il quale possano entrare le acque di canali nella rete fognaria in caso di piena di questi ultimi. L'entrata di tali acque come l'infiltrazione di acque di falda nelle reti fognarie non sono infrequenti e fanno aumentare le portate addotte agli impianti di depurazione, diluendo i liquami e rendendo difficile ed oltremodo onerosa la depurazione delle acque. Molto deve essere fatto per eliminare tale problema, poiché in passato, soprattutto nei piccoli comuni, spesso sono state realizzate reti fognarie posando le tubazioni nei fossi che non più utilizzati per l'irrigazione o per il colo dei campi continuavano però a mantenere un qualche collegamento con la rete irrigua, si deve oggi separare in modo netto la rete fognaria dalla rete di acque superficiali pena il rischio di non riuscire a raggiungere i livelli di depurazione richiesti e comunque assumersi dei costi di gestione e manutenzione molto elevati.

Interessante è anche l'indicazione sempre contenuta nel decreto 152/99 che bisogna in particolar modo tener conto del volume e delle caratteristiche delle acque reflue urbane, della prevenzione delle eventuali fuoriuscite, della limitazione dell'inquinamento delle acque recipienti dovuto a tracimazioni causate da piogge violente.

È quindi della massima importanza conoscere le caratteristiche climatiche e i dati di pioggia dell'area nella quale si va a progettare la rete fognaria. Potrebbero forse essere elaborati tali dati a livello Regionale o Provinciale (dall'ATO?) per aree omogenee e i relativi risultati essere messi a disposizione dei progettisti. Una tale iniziativa era stata intrapresa alcuni anni fa e presentata ad un incontro simile a quello di oggi sempre tenuto presso l'Ordine degli Ingegneri di Cremona.

Al fine di produrre gli elementi pluviometrici necessari debbono anche essere adeguati i pluviometri oggi in esercizio; pochissimi infatti sono stati installati con capacità di registrare le brevi piogge intense interessanti per il

dimensionamento delle reti fognarie.

Circa la prevenzione di fuoriuscite è possibile ottenerla con una buona scelta dei materiali e posa in opera delle tubazioni, devono essere cioè assicurate la continuità delle canalizzazioni, la tenuta delle giunzioni, l'evitare assestamenti.

Per limitare l'inquinamento delle acque recipienti dovuto a tracimazioni causate da piogge violente, come si è detto in precedenza, devono essere controllati gli sfioratori, dimensionati per portare notevolmente superiori alla massima portata nera. Essendo pressoché impossibile realizzare vasche volano nelle aree urbanizzate servite da reti fognarie come indicato dal piano di risanamento delle acque si devono trovare sistemi alternativi per ridurre l'impatto dell'acqua sfiorata sui corpi idrici ricettori per cui potrebbe anche essere considerata la capacità autodepurativa dei corsi d'acqua stessi eventualmente aumentandola artificialmente, che insieme all'aumento del limite di sfioro e di un primo trattamento sullo sfioro stesso (grigliatura, ove possibile dissabbiatura).

Da ultimo è da segnalare l'indicazione che nei nuovi insediamenti devono essere realizzate reti separate, ciò comporta una attenta progettazione in quanto la disponibilità del sottosuolo stradale è sempre più limitata dalla presenza di numerosi altri sottoservizi, per quanto separate le due reti potrebbero essere collegate in modo che le acque di prima pioggia possano essere inviate dalla rete delle acque meteoriche a quella delle acque nere e quindi all'impianto di depurazione. Potrebbe perciò nascere la necessità di porre in opere la rete nera ad una quota diversa inferiore rispetto alla rete delle acque meteoriche con il problema oltre che della interferenza fisica delle canalizzazioni anche del funzionamento in pressione in occasione di piogge intense della rete nera. In ogni caso il problema della interferenza fisica nel sottosuolo della canalizzazione di reti separate è notevole.

Estratto decreto legislativo 152/99 e successive modifiche

L. 152/99

ART. 1 **C 2 punto d):** l'adeguamento dei sistemi di fognatura, collettamento e depurazione degli scarichi idrici, nell'ambito del servizio idrico integrato di cui alla legge 5/1/1994 n° 36.

ART. 2 **Acque Reflue Urbane:** acque reflue domestiche o il miscuglio di acque reflue domestiche, di acque reflue industriali ovvero meteoriche di dilavamento convogliate in reti fognarie anche separate e provenienti da agglomerato.

Rete Fognaria:

il sistema di condotte per la raccolta ed il convogliamento delle acque reflue urbane.

Fognature Separate:

la rete fognaria costituita da due condotte, una che canalizza le sole acque meteoriche di dilavamento e può essere dotata di dispositivi per la raccolta e la separazione delle acque di prima pioggia, l'altra che canalizza le altre acque reflue unitamente alle eventuali acque di prima pioggia.

ART. 21 **C 1:** Su proposta delle autorità d'ambito, le regioni, per mantenere e migliorare

le caratteristiche qualitative delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano erogate a terzi mediante impianto di acquedotto che riveste carattere di pubblico interesse, nonché per la tutela dello stato delle risorse, individuano le aree di salvaguardia distinte in zone di tutela assoluta, e zone di rispetto, nonché all'interno dei bacini imbriferi e delle aree di ricarica della falda, le zone di protezione.

C 6: Le regioni e le provincie autonome disciplinano, all'interno delle zone di rispetto, le seguenti strutture od attività:

a) fognature.

ART. 25 **C 1:** Coloro che gestiscono o utilizzano la risorsa idrica adottano le misure necessarie all'eliminazione degli sprechi ed alla riduzione dei consumi e ad incrementare il riciclo ed il riutilizzo, anche mediante l'utilizzazione delle migliori tecniche disponibili.

C 2 e): realizzare nei nuovi insediamenti sistemi di collettamento differenziati per le acque piovane e per le acque reflue.

ART. 27 **Reti Fognarie:**

C1: Gli agglomerati devono essere provvisti di reti fognarie per le acque reflue urbane:

a) entro il 31/12/2000 per quelli con un numero di abitanti equivalenti superiore a 15.000;

b) entro il 31/12/2005 per quelli con un numero di abitanti equivalenti compreso tra 2.000 e 15.000.

C 2: Per le acque reflue urbane che si immettono in acque recipienti considerati "aree sensibili" gli agglomerati con oltre 10.000 abitanti equivalenti devono essere provvisti di rete fognaria.

C 3: la progettazione, la costituzione e la manutenzione delle reti fognarie si effettuano adottando le tecniche migliori che non comportino costi eccessivi, tenendo conto in particolare:

a) del volume e delle caratteristiche delle acque reflue urbane

b) della prevenzione delle eventuali fuoriuscite

c) della limitazione dell'inquinamento delle acque recipienti dovuto a tracimazioni causate da piogge violente.

ART. 28 **C 3:** Gli scarichi devono essere resi accessibili per il campionamento da parte dell'autorità competente per il controllo nel punto assunto per la misurazione. La misurazione degli scarichi, salvo quanto previsto dal comma 3 dell'art. 34 si intende effettuata subito a monte del punto di immissione.

ART. 29 **C 1:** è vietato lo scarico sul suolo o negli strati superficiali del sottosuolo fatta eccezione:

- a) per gli scaricatori di prima pioggia a servizio delle reti fognarie
- b) per gli scarichi di acque reflue urbane ed industriali per i quali sia accertata l'impossibilità tecnica o l'eccessiva onerosità a fronte dei benefici ambientali conseguibili a recapitare in corsi idrici superficiali
- c) per gli scarichi di acque meteoriche convogliate in reti fognarie separate.

ART. 33 **C 1:** ferma restando l'inderogabilità dei valori limite di emissione di cui alla tabella 3/A e, limitatamente ai parametri di cui alla nota 2 della tabella 5 dell'all. 5, alla tabella 3 gli scarichi di acque reflue industriali che recapitano in reti fognarie sono sottoposte alle norme tecniche alle prescrizioni regolamentari ed ai valori limite adottati dal gestore del servizio idrico integrato e approvati dall'amministrazione pubblica responsabile in base alle caratteristiche dell'impianto ed in modo che sia assicurato il

rispetto della disciplina degli scarichi di acque reflue urbane definita ai sensi dell'art. 28 commi 1 e 2.

C 2: gli scarichi di acque reflue domestiche che recapitano in reti fognarie sono sempre ammessi purché osservino i regolamenti emanati dal gestore del servizio idrico integrato.

C 3: non è ammesso lo smaltimento dei rifiuti, anche se triturati in fognatura.

Ing. Andrea Guerreschi
A.E.M. S.p.A. Cremona