



**RAPPORTO SUI DANNI SUBITI DAGLI IMPIANTI DI DEPURAZIONE PER REFLUI CIVILI
A SEGUITO DELL'EVENTO SISMICO DEL 6 APRILE 2009, ORE 1.32 (UTC) -
AQUILANO – V1.00**

Emidio Nigro , Antonio Bilotta

emidio.nigro@unina.it ; antonio.bilotta@unina.it

Dipartimento di Ingegneria Strutturale, Università di Napoli Federico II

In seguito alla richiesta pervenuta al Dipartimento di Protezione Civile (DPC) in data 26.04.09, i tecnici Prof. Ing. Emidio Nigro e Ing. Antonio Bilotta (Squadra n. 347 - ReLuis) si sono recati nei giorni 27 e 28 aprile 2009 presso gli impianti di depurazione per reflui civili del Comune di **L'Aquila** (AQ), nelle Località **Ponte Rosarolo**, **Pile** ed **Arischia**, e presso l'impianto situato nel Comune di **Corfinio** (AQ), effettuando sopralluoghi tecnici ai suddetti impianti con l'obiettivo di verificare la presenza di eventuali danni subiti dalle strutture a seguito dei recenti eventi sismici verificatisi in tali zone ed esprimere un giudizio sulla agibilità dal punto di vista strutturale.

I sopralluoghi sono stati effettuati alla presenza della dott.ssa Masciola (Dirigente dell'Assessorato all'Ambiente – Provincia de L'Aquila), della dott.ssa Vespa (Agenzia Regionale per la Tutela dell'Ambiente – ARTA), del sig. Trasatti (ARTA) e dell'ing. Bongiovanni (ARTA), quest'ultimo presente solo il 27.04.09, che hanno verificato la funzionalità degli impianti dal punto di vista dell'efficacia del trattamento di depurazione.

Durante i sopralluoghi sono state compilate le schede AeDES di 1° Livello di rilevamento del danno post-sisma, consegnate al DPC in data 28.04.09.

Nel seguito sono riportati i principali risultati dei sopralluoghi effettuati: per ciascun impianto di depurazione sono state elencate le strutture verificate, descritti gli eventuali danni riscontrati (con allegati fotografici per i danni più significativi) e fornito un giudizio sull'agibilità e sulla funzionalità strutturale dell'impianto.



IMPIANTO DI DEPURAZIONE: PONTE ROSAROLO (sopralluogo del 27.04.09)

Sono state verificate le strutture della vasca di arrivo, della vasca di areazione, della vasca di digestione, delle vasche di sedimentazione, dell'ispessitore, della nastropressa e del cloratore, realizzate a partire dagli anni '60, nonché la struttura adibita ad ufficio, locale apparecchiature tecnologiche e laboratorio, realizzata negli anni '70.

Danni rilevati

Le pareti in c.a. della vasca di digestione presentano il crollo parziale di una parete longitudinale (Foto 1,2), numerose fessure verticali su una parete trasversale (Foto 3) e il distacco delle pareti ortogonali in corrispondenza degli spigoli (Foto 4,5,6). Non è stato possibile rilevare eventuali danni alla platea di fondazione della vasca. Il crollo parziale della parete ha coinvolto anche la tubazione di acciaio di adduzione dei reflui ad essa collegata.

Nella struttura adibita ad ufficio, locale apparecchiature tecnologiche e laboratorio sono state inoltre riscontrate lesioni ai tramezzi interni (Foto 7) e lesioni ad un tomagno esterno (Foto 8). Non sono presenti danni ad elementi strutturali; inoltre, le lesioni rilevate agli elementi non strutturali non rappresentano in ogni caso un danno rilevante, né costituiscono impedimento all'agibilità dell'edificio.

Giudizio

Le strutture ispezionate risultano pertanto agibili, ad eccezione della vasca di digestione, che resta al momento inutilizzabile.



IMPIANTO DI DEPURAZIONE: PILE (sopralluogo del 27.04.09)

Sono state verificate le strutture adibite ad ufficio, quadro elettrico e pompe, nonché le strutture della nastropressa, della vasca di arrivo, della vasca di areazione, delle vasche di sedimentazione, dell'ispessitore e del cloratore. Le strutture sono state realizzate in due periodi differenti (anni '80 e 2000) con setti in c.a. e solette piene in c.a..

Danni rilevati

Tutte le strutture esaminate non presentano danni strutturali; alcune lesioni sono state riscontrate ai tramezzi e tompagni dei locali uffici (Foto 9,10)

Relativamente alle vasche di sedimentazione, di più vecchia realizzazione, si osserva un deterioramento del cordolo superiore di coronamento con significativa corrosione dell'armatura (Foto 11,12).

Giudizio

Le strutture ispezionate risultano, pertanto, agibili; si suggeriscono, comunque, interventi di manutenzione alle vasche di sedimentazione per i danni (di natura non sismica) legati al degrado dei materiali.



IMPIANTO DI DEPURAZIONE: CORFINIO (sopralluogo del 27.04.09)

Sono state verificate le strutture in c.a. adibite ad ufficio, locale quadro elettrico e locale pompe, nonché le strutture in c.a. per la nastropressa, la vasca di arrivo, la vasca di aerazione, le vasche di sedimentazione, l'ispessitore e il cloratore. Le strutture sono state realizzate negli anni '90.

Danni rilevati

La parte centrale delle pareti longitudinali della vasca di aerazione (Foto 13), giuntata rispetto alle parti laterali (Foto 14), mostra una rotazione verso l'esterno della vasca stessa; tale rotazione è molto probabilmente avvenuta in gran parte prima dell'evento sismico (Foto 16, 17) e non ha compromesso la tenuta idraulica del giunto (Foto 15).

Giudizio

La funzionalità della struttura non sembra essere compromessa. Si suggerisce tuttavia, il monitoraggio del giunto mediante fessurimetri d'angolo.



IMPIANTO DI DEPURAZIONE: ARISCHIA (sopralluogo del 28.04.09)

Sono state verificate le strutture in c.a. della vasca di grigliatura, delle vasche di sedimentazione primaria, del pozzetto di distribuzione, nonché le vasche circolari di percolazione (del tipo a pareti circolari in muratura di blocchi artificiali con cordolo sommitale in c.a.), il muro di sostegno a gravità in pietra (a monte dei percolatori) ed il pozzetto di uscita in c.a.. Le strutture risalgono agli anni '70 ad eccezione del cordolo di collegamento in testa alla vasche di percolazione, che è di più recente realizzazione.

Danni rilevati

Sono state riscontrate lesioni ad una parete del pozzetto di distribuzione (Foto 18,19,20) ed il danneggiamento al muro di sostegno in pietra, che ha comportato la parziale ostruzione della canaletta di scolo posta alla base dei percolatori (Foto 21). Per quanto riguarda le vasche circolari di percolazione, uno dei due distributori rotanti è inutilizzabile per il probabile danneggiamento del perno di sostegno (Foto 22), mentre le lesioni riscontrate su qualche blocco della struttura (Foto 23) sono precedenti al sisma. Infine, si evidenzia un lieve danneggiamento del pozzetto di uscita in corrispondenza dell'innesto dei tubi (Foto 24).

Giudizio

Le strutture ispezionate risultano, pertanto, agibili, sebbene siano necessari piccoli interventi di ripristino per ristabilire la funzionalità idraulica dell'impianto: per quanto riguarda il pozzetto di distribuzione si suggerisce in ogni caso il monitoraggio mediante fessurimetri delle fessure riparate. E' inoltre necessaria la riparazione del distributore rotante di una vasca di percolazione per ripristinare l'efficienza completa dell'impianto.

L'Aquila, 28/04/2009

I Tecnici

(Prof. Ing. Emidio Nigro , Dr. Ing. Antonio Bilotta)

ALLEGATO: DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



Foto 1 – Impianto Ponte Rosarolo. Vasca di digestione: crollo parziale di una parete longitudinale.



Foto 3 – Impianto Ponte Rosarolo. Vasca di digestione: fessure verticali su una parete trasversale.



Foto 2 – Impianto Ponte Rosarolo. Vasca di digestione: crollo parziale di una parete longitudinale e della tubazione collegata.



Foto 4 – Impianto Ponte Rosarolo. Vasca di digestione: dettaglio del distacco delle pareti ortogonali in corrispondenza degli spigoli.



Foto 5 – Impianto Ponte Rosarolo. Vasca di digestione: distacco delle pareti ortogonali in corrispondenza degli spigoli (vista laterale).



Foto 6 – Impianto Ponte Rosarolo. Vasca di digestione: distacco delle pareti ortogonali in corrispondenza degli spigoli (vista dall'alto.)



Foto 7 - Impianto Ponte Rosarolo. Ufficio: lesioni ai tramezzi interni.



Foto 8 - Impianto Ponte Rosarolo. Locale apparecchiature tecnologiche: lesioni ad un pompagno esterno.



Foto 9 – Impianto Pile. *Uffici: lesione al tomagno.*



Foto 11 – Impianto Pile. *Vasche di sedimentazione: deterioramento del cordolo superiore.*



Foto 10 – Impianto Pile. *Uffici: lesione ai tramezzi.*



Foto 12 – Impianto Pile. *Vasche di sedimentazione: corrosione dell'armatura del cordolo superiore.*



Foto 13 – Impianto di Corfinio. Vasca di areazione. Parete longitudinale



Foto 14 – Impianto di Corfinio. Vasca di areazione. Parete longitudinale. Giunto



Foto 15 – Impianto di Corfinio. Vasca di areazione. Parete longitudinale. Particolare giunto a tenuta idraulica.



Foto 16 - Impianto di Corfinio. Vasca di areazione. Parete longitudinale. Rotazione verso l'esterno della vasca.



Foto 17 - Impianto di Corfinio. Vasca di areazione. Parete longitudinale. Rotazione verso l'esterno della vasca. Vetrini applicati due anni prima del sisma.



Foto 18 - Impianto Arischia. Pozzetto di distribuzione: lesione ad una parete del pozzetto (vista esterna).



Foto 21 - Impianto Arischia. Danneggiamento al muro di sostegno a gravità.



Foto 19 - Impianto Arischia. Pozzetto di distribuzione: lesione ad una parete del pozzetto (vista interna)



Foto 20 - Impianto Arischia. Pozzetto di distribuzione: lesione ad una connessione tra le pareti del pozzetto (vista interna).



Foto 22 - Impianto Arischia. Vasche circolari di percolazione. Danneggiamento del perno di sostegno dei distributori rotanti.



Foto 23 - Impianto Arischia. Vasche circolari di percolazione. Lesioni riscontrate su qualche blocco (precedenti al sisma)



Foto 24 - Impianto Arischia. Pozzetto di uscita. Lieve danneggiamento in corrispondenza dell'innesto dei tubi.