

La nuova vasca alla foce del torrente Arzilla

Un altro passo verso la salvaguardia dell'ambiente per ASET S.p.A.

Marco Romei

Direttore Tecnico Aset S.p.A. e R.U.P. del progetto

Matteo Lucertini

Dirigente area Reti ed Impianti Aset S.p.A.
e Direttore Lavori del progetto

Enrico Esposto Renzoni

Tecnico servizio fognature Aset S.p.A.
ed assistente al DL del progetto

Il problema della mitigazione o dell'eliminazione degli effetti generati dallo sversamento in acque superficiali delle portate di supero delle reti fognarie in occasione di piogge copiose è una questione molto diffusa negli abitati con reti fognarie di tipo misto.

La presente realizzazione eseguita a cura di ASET S.p.A. – gestore del Servizio Idrico Integrato nei comuni di Fano, Mondolfo e Monte Porzio (PU) – consiste nella realizzazione di una vasca di grande capacità dotata di un sistema di pompaggio atto al rilancio del refluo in una rete fognaria esistente, evitando lo sversamento nell'ambiente delle portate derivate dai manufatti scolmatori della rete.

L'area oggetto di studio è la porzione di area urbana del Comune di Fano collocata presso la foce del torrente "Arzilla", sulla sinistra idraulica del corso d'acqua. Il bacino interessato, avente estensione di poco più di 7 ettari, è fortemente urbanizzato e caratterizzato da un'importante densità abitativa con una sensibile incidenza della popolazione fluttuante.

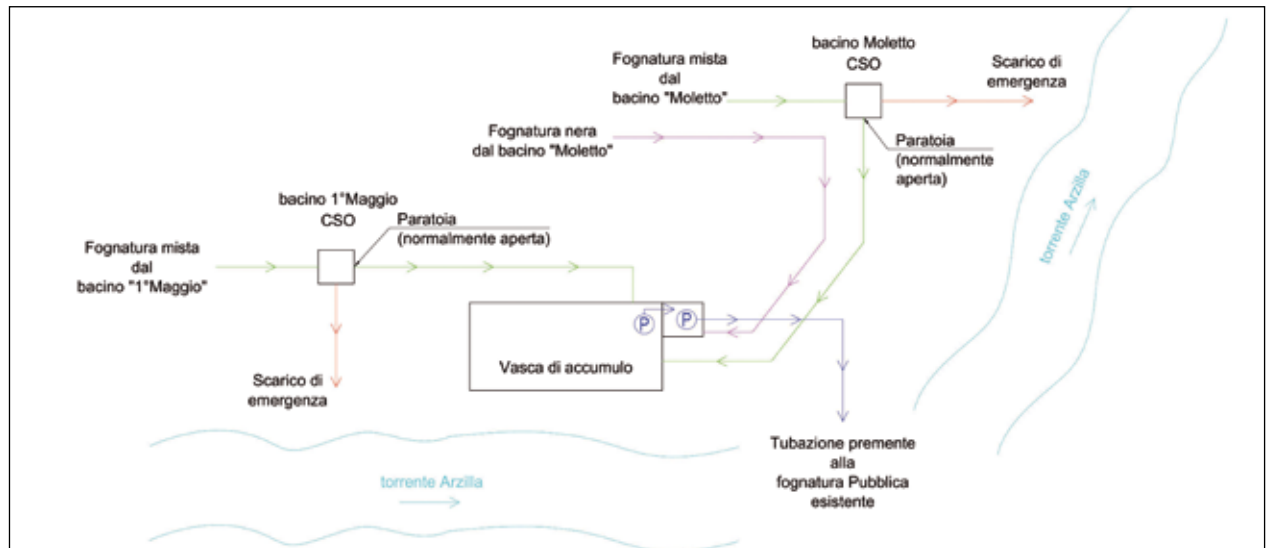
Più in dettaglio, l'intervento in progetto è localizzato a valle di due distinti bacini afferenti denominati "via del Moletto" e "via 1° Maggio". Ogni bacino è interessato da un proprio sistema fognario indipendente e l'uno dall'altro risultano idraulicamente disconnessi.

Lo stato dei luoghi prima della realizzazione del progetto, consisteva nella presenza di una condotta fognaria di tipo misto recapitante le acque reflue all'interno di un manufatto di scolmo (CSO) a luce di fondo il quale, in caso di eventi piovosi intensi, faceva sì che la maggior portata in arrivo se ne andasse direttamente al torrente Arzilla generando fenomeni di inquinamento localizzato in prossimità della foce e successiva dispersione in acque di balneazione.

Il nuovo progetto prevede di realizzare un nuovo manufatto di scolmo (CSO) a derivazione laterale nel bacino di "via del Moletto", capace di convogliare attraverso un nuovo

Nella foto in alto, mappa geografica del sito e delimitazione del bacino idrografico

Schema di funzionamento della vasca di accumulo



sistema di tubazioni da 500mm di diametro tutta la portata in arrivo all'interno di una nuova vasca di accumulo completamente interrata avente capacità di circa 1600m³. In aggiunta, un secondo manufatto di scolmo (CSO) a derivazione laterale ed una seconda condotta avente lo stesso diametro 500mm sono stati realizzati per convogliare all'interno della stessa vasca le portate provenienti dal bacino di "via 1° Maggio". La nuova vasca interrata realizzata in calcestruzzo armato con materiali ad alta resistenza all'attacco chimico e rivestita con membrane elastiche impermeabilizzanti ha un ingombro esterno di 60,20m x 14,05m ed un'altezza utile interna variabile tra 3,00m e 2,42m per una capacità utile di circa 1600m³. All'interno della struttura è alloggiato un sistema di pompaggio per lo svuotamento (in circa 24 ore) delle acque accumulate. Le acque contaminate vengono pompate ed inviate ad un vero e proprio impianto di sollevamento realizzato in aderenza alla vasca di accumulo per il successivo e definitivo trasferimento nella rete fognaria cittadina collegata al depuratore comunale a circa 170m di distanza. Un sistema di paratoie tele-controllate posto a presidio del

sistema garantisce il livello massimo raggiungibile all'interno del manufatto, attivando nell'eventualità o in presenza di anomalie i sistemi di sfioro di emergenza. La progettazione è stata svolta partendo dalla stima delle portate in ingresso nel sistema fognario. Le portate di acque reflue sono state valutate a partire dai consumi idrici di ciascuna area interessata, opportunamente correlati con coefficienti di afflusso e coefficienti di picco giornaliero ed orario. La portata meteorica trasportata dai sistemi misti è stata valutata mediante un'apposita analisi idrologica estesa a tutti i bacini coinvolti, effettuata con l'impiego di modelli di regionalizzazione delle piogge, che vengono utilizzati per estendere la base di dati disponibile quando questa è troppo limitata, per trarne analisi statistiche attendibili. I modelli regionali VAPI si basano sull'ipotesi di esistenza di regioni compatte e omogenee dal punto di vista idrologico all'interno delle quali la stima delle portate viene ricavata attraverso un approccio di tipo probabilistico, pertanto ad ogni valore di altezza di pioggia o portata viene associata una probabilità che si verifichino eventi con valori superiori.

In basso, da sinistra, fase esecutiva e vista interna



L'analisi idrologica, ha quindi fornito valori di portata con tempo di ritorno di 10 anni pari a 250 litri/s per il bacino di via del Moletto e 270 litri/s per il bacino di via 1° Maggio.

In contemporanea, è stata svolta un'analisi idraulica sulle condotte esistenti poste immediatamente a monte dell'intervento valutandone diametri, pendenze e stato di conservazione e ricavando successivamente valori di capacità delle reti esistenti pari a 170 litri/s per il bacino di via del Moletto e 120 litri/s per il bacino di via 1° Maggio.

Conseguentemente nel dimensionamento idraulico delle nuove condotte di collegamento alla vasca si è fatto riferimento a questi ultimi valori, verificando allo stesso tempo che le condotte in progetto fossero comunque compatibili anche con la portata calcolata con l'analisi idrologica, seppur con gradi di riempimento superiori al 70%.

L'analisi dei volumi di accumulo è stata svolta effettuando il confronto tra la curva cumulata delle portate entranti (afflusso dalla rete fognaria) e quella delle portate uscenti (pompe di svuotamento). In tali condizioni applicando una curva di pioggia a intensità costante, il volume che affluisce alla vasca in funzione del tempo è dato dalla variazione nel tempo dell'altezza di pioggia per la superficie di drenaggio. Il deflusso è invece rappresentato come una funzione costante nel tempo, trattandosi di un semplice sistema di pompe di svuotamento. In base a questo metodo risulta che il volume di accumulo necessario per far fronte ad eventi con tempo di ritorno di 10 anni è pari circa 800m³ mentre per eventi con 50 anni di tempo di ritorno il volume necessario è pari invece a 1300 m³, arrotondato con margine a 1600 m³. In progetto sono previsti due impianti di sollevamento, uno per lo svuotamento della vasca di accumulo, con rilancio della portata nella camera di sollevamento adiacente ovvero l'impianto di sollevamento finale, per l'invio della portata alla rete esistente attraverso la condotta di mandata in progetto. Il dimensionamento idraulico delle stazioni di sollevamento è stato effettuato limitando l'apporto proveniente dal sistema di svuotamento a quello di rilancio affinché fosse compatibile con la portata accettata dalla fognatura esistente ed allo stesso tempo garantendo un tempo di svuotamento ritenuto congruo (circa 24 ore).

Il numero di pompe in funzione in entrambi gli impianti è gestito attraverso un sistema di telecontrollo da remoto basato sui livelli raggiunti in entrambe le vasche (di accumulo e di sollevamento). La realizzazione dell'opera è avvenuta in circa 18 mesi a partire dalla disponibilità delle aree di cantiere ottenuta successivamente alla bonifica bellica del sito. La fase esecutiva ha richiesto sforzi notevoli che hanno reso possibile la conclusione dei lavori conformemente alla programmazione del progetto WATERCARE*, ovvero il programma di cooperazione europea diretto e gestito dal CNR Irbim di Ancona mirato alla salvaguardia delle acque di

balneazione del mare Adriatico (di cui la realizzazione della vasca di accumulo è parte integrante).

Infatti tra gli scopi di WATERCARE c'è il controllo della qualità delle acque della foce del torrente Arzilla che si immettono in acque di balneazione, eseguito attraverso l'installazione di due stazioni di campionamento poste a monte ed a valle degli scarichi di emergenza della vasca di accumulo. In questo modo, ad esclusione dei fenomeni di piena estesi a tutta l'asta fluviale, è possibile valutare i benefici svolti dalla vasca di accumulo, confrontando tali dati derivanti dal monitoraggio con i campionamenti eseguiti prima della realizzazione del nuovo manufatto.

A partire dalla messa in esercizio avvenuta nel Giugno 2021, l'impianto ha immagazzinato acque reflue diluite in occasione di ogni evento meteorico evitandone il potenziale spandimento nel corpo idrico superficiale adiacente. La tabella in basso associa l'altezza di pioggia, l'intensità e la durata dell'evento rilevati da pluviometro con il volume massimo temporaneamente accumulato. L'andamento dei volumi accumulati non è esattamente proporzionale all'altezza di pioggia caduta dal momento che l'azionamento delle pompe di svuotamento della vasca, che agiscono anche durante l'evento, è regolato da una logica di controllo che valuta oltre al livello in vasca anche i livelli dell'adiacente stazione di sollevamento/rilancio verso la fognatura esistente.

La prima significativa risultanza rilevabile è l'entità dei volumi trattenuti, se paragonata alle caratteristiche del tratto terminale del torrente Arzilla nei periodi di magra in cui l'acqua è pressoché stagnante, la portata in arrivo da monte è nulla ed il livello idrico nella sezione fluviale è ai minimi.

Si è inoltre rilevato che il grado di riempimento raggiunto in occasione degli eventi, rispecchia le previsioni eseguite in fase di dimensionamento dell'impianto.

Si tratta di fatto di un'importante realizzazione per il gestore Aset S.p.A., costantemente impegnato per la salvaguardia delle acque di balneazione: il progetto in questione è infatti il secondo realizzato dal Gestore, con la differenza sostanziale che la prima realizzazione concepita, prevede accumulo e rilancio al largo dalla costa delle acque reflue diluite mediante condotte sottomarine di grandi dimensioni.

** si ringrazia il progetto "WATERCARE" del Programma UE, CBC Interreg Italia-Croazia, 2014-2020 che ha co-finanziato la realizzazione della vasca di accumulo. www.italy-croatia.eu/web/watercare*

Data	altezza di pioggia (mm)	intensità max (mm/h)	durata evento (min)	volume acc.to (m ³)
13/07/2021	17	(2 min) 176	60min	556
16/07/2021	13	16	300min	513
23/08/2021	30	(2 min) 260	40min	740
25/08/2021	16	40	200min	438
28/08/2021	15	20	120min	607
20/09/2021	13	65	70min	590
26/09/2021	30	(5 min) 340	15min	807