

Rev. N.	Data	Contr.	Approvazione	
01	Agosto 2020	SDG	SDG	



AZIENDA COMPRENSORIALE ACQUEDOTTISTICA S.p.A.
SOCIETA' IN HOUSE PROVIDING
Via Maestri del Lavoro d'Italia, 81, 65125 Pescara



DISINQUINAMENTO FIUME PESCARA *POTENZIAMENTO DEL SISTEMA DEPURATIVO COMUNE DI PESCARA* *NUOVO PARCO DEPURATIVO*

INTERVENTO 1
Realizzazione vasche di prima pioggia e disinfezione
presso sollevamento B0 (Madonnina)

PROGETTO DEFINITIVO

GRUPPO DI PROGETTAZIONE:	R.U.P.:
Dott. Ing. Bartolomeo DI GIOVANNI Dott. Ing. Sante DI GIUSEPPE C&S Di Giuseppe Ingegneri Associati s.r.l. Geom. Tino DI PIETRANTONIO	Dott. Ing. Lorenzo LIVELLO
COLLABORAZIONI ERSI ABRUZZO:	
ARCHEOLOGIA: Dott. Luca CHERSTICH	GEOLOGIA : Dott. Eustachio PIETROMARTIRE
AMBIENTE : Dott. Nicola TAVANO	

Relazione Generale

Elaborato	Codice elaborato	Scala
1.2	738PD01020000_01	-

INDICE

1	INTRODUZIONE.....	3
2	INQUADRAMENTO	4
2.1	INQUADRAMENTO GEOGRAFICO.....	4
2.2	INQUADRAMENTO IDROLOGICO ED IDROGEOLOGICO.....	5
2.3	INQUADRAMENTO URBANISTICO E PAESAGGISTICO.....	6
3	STUDI E INDAGINI CONDOTTI NELL’AMBITO DEL PROGETTO DEFINITIVO	7
3.1	OBIETTIVI E QUADRO GENERALE DEGLI INTERVENTI.....	7
3.2	SOPRALLUOGHI.....	7
3.3	INDAGINI TOPOGRAFICHE	7
3.4	GEOLOGIA, IDROGEOLOGIA E GEOTECNICA.....	7
3.5	ARCHEOLOGIA	11
4	INQUADRAMENTO VINCOLISTICO E STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE.....	12
4.1	AREE TUTELE PER LEGGE ART. 142 D.LGS 42/’04.....	12
4.2	PIANIFICAZIONE REGIONALE E SUB REGIONALE.....	12
4.2.1	Piano Regionale Paesistico (PRP):	12
4.2.2	Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Pescara.....	12
4.2.3	Piano Regolatore Comunale - P.R.T. Consorzio di Sviluppo Industriale	12
4.2.4	Il Piano Regolatore Portuale (PRP).....	12
4.2.5	PAI – PSDA.....	13
4.2.6	Piano di Tutela delle Acque (PTA)	13
5	RIFERIMENTI NORMATIVI ED AUTORIZZATIVI.....	14
5.1	CONFORMITÀ NORMATIVA.....	14
6	DESCRIZIONE DELLA SOLUZIONE PROGETTUALE.....	15
6.1	FUNZIONAMENTO ATTUALE DEL SISTEMA.....	16
6.2	FUNZIONAMENTO FUTURO DEL SISTEMA.....	16
7	ASPETTI TECNICI E DESCRIZIONE DELLE OPERE.....	18
7.1	INTERVENTI SULLA STAZIONE DI SOLLEVAMENTO BO	18
7.2	INTERVENTI DI REALIZZAZIONE DELLA VASCA DI PIOGGIA	18
7.2.1	Disposizione dell’intervento	18
7.2.2	Vasca di I^ e II^ pioggia	19
7.3	FASI COSTRUTTIVE.....	20
7.3.1	Fase 1	21
7.3.2	Fase 2	21
7.3.3	Fase 3	22
7.3.4	Fase 4	23
7.3.5	Fase 5	23
7.3.6	Fase 6	24
7.3.7	Fase 1	24
7.3.8	Fase 2	24
7.3.9	Fase 3	25

7.3.10 Fase Finale.....	25
8 ASPETTI ECONOMICI E FINANZIARI	26

1 INTRODUZIONE

Il presente documento costituisce la “*Relazione Generale*” del Progetto Definitivo.

Il presente progetto si pone all’interno di un più ampio contesto comprendendo una serie integrata di interventi finalizzati al disinquinamento del Fiume Pescara e al potenziamento del sistema depurativo del Comune di Pescara, riportati nel Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica denominato “DISINQUINAMENTO DEL FIUME PESCARA POTENZIAMENTO DEL SISTEMA DEPURATIVO COMUNE DI PESCARA NUOVO PARCO DEPURATIVO”

Gli interventi di disinquinamento del fiume Pescara prevedono, sostanzialmente, la realizzazione di una serie di vasche di prima pioggia, atteso che la qualità e le caratteristiche organiche delle acque di sfioro possano essere migliorate solo attraverso l’invaso delle prime acque di pioggia; ciò anche in considerazione del fatto che nella città di Pescara, dove la maggior parte dei collettori fognari è di tipo unitario a bassissima pendenza, al carico inquinante prodotto dal dilavamento delle aree urbanizzate va aggiunto quello derivante dai fenomeni di sedimentazione e di risospensione in rete.

L’opera, nel suo complesso, si compone di più interventi separati e funzionalmente autonomi, tanto che il progetto, nelle successive fasi procedurali, può essere suddiviso in tanti lotti funzionali quanti sono gli interventi che nel seguito si illustreranno.

La presente relazione è relativa alla realizzazione di una vasca di pioggia e di una stazione di rilancio over-flow da realizzarsi in località “Madonnina”.

2 INQUADRAMENTO

2.1 Inquadramento geografico

L'area oggetto dell'intervento è situata nel comune di Pescara in prossimità del porto, nell'alveo del fiume Aterno – Pescara (Figura 2-1;Figura 2-2) all'interno del porto canale, nelle immediate vicinanze del *Ponte del Mare*



Figura 2-1 Inquadramento geografico



Figura 2-2 Ubicazione intervento

2.2 Inquadramento idrologico ed idrogeologico

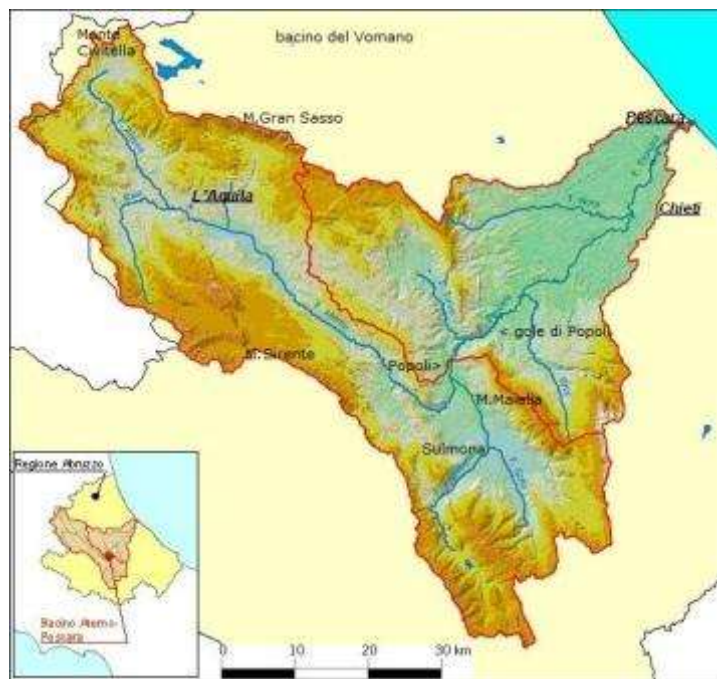


Figura 2-3 Bacino idrografico Alento – Pescara

L'idrografia superficiale dell'area è dominata, nelle sue linee principali, dal Fiume Pescara che confluisce ad est nel Mar Adriatico (Figura 2-3).

Il Fiume Aterno - Pescara ha un bacino idrografico che copre un'area totale di 3147,77 Km² ed ha un perimetro di 394,91 Km. L'area del bacino idrografico può essere suddivisa, in linea molto generale, in tre sezioni: alto, medio e basso corso.

Dal punto di vista amministrativo il bacino idrografico del Fiume Aterno – Pescara rientra interamente nella Regione Abruzzo, prevalentemente nella Provincia di L'Aquila e, a seguire, nella Provincia di Pescara, Chieti e Teramo.

Il Fiume Pescara scorre per 152 km dalla sorgente Capo Pescara, nei pressi della riserva naturale di Popoli, fino alla foce, attraversando l'Abruzzo da ovest verso est. È composto da una rete idrica superficiale molto articolata, alimentata in parte da sorgenti perenni, ed in parte dallo scioglimento dei nevai in quota, attraverso una ricca rete di torrenti stagionali. I principali affluenti del Pescara, procedendo da monte verso valle, sono: il Fiume Tirino e il Torrente Cigno in sinistra idrografica; il Fiume Orta, il Fiume Lavino e il Fiume Nora in destra idrografica. La foce, sistemata a porto canale, è situata nel centro abitato della città di Pescara. L'idrografia secondaria è rappresentata dal Fosso Vallelunga e dal Fosso Grande. Il primo si sviluppa in direzione SW-NE, presenta un pattern sub-dendritico ed attraversa l'area meridionale della città di Pescara. Il secondo si sviluppa in direzione NW-SE ed attraversa l'area settentrionale della città di Pescara.

2.3 Inquadramento urbanistico e paesaggistico

L'area in questione si colloca all'interno del porto canale di Pescara, nelle immediate vicinanze del Ponte Del Mare. La zona circostante è caratterizzata da un' importante antropizzazione data da opere di edilizia urbana, reti infrastrutturali ed aree turistiche dedicate alla balneazione.

L'intero agglomerato urbano è interessato da differenti snodi urbanistici quali la *Stazione Centrale* la *Stazione Porta Nuova*, il *raccordo autostradale Chieti – Pescara E80* ed il *Porto* (Figura 2-4).

La costa è caratterizzata dall'intensa presenza di sistemi ricettivi turistici adibiti alla balneazione e attività ad essa connesse.



Figura 2-4 Inquadramento urbanistico

3 STUDI E INDAGINI CONDOTTI NELL'AMBITO DEL PROGETTO DEFINITIVO

Nei successivi paragrafi si riassumono gli studi specialistici effettuati in fase di progettazione definitiva che hanno consentito di raggiungere il livello di informazioni adeguato alla redazione degli elaborati.

3.1 Obiettivi e quadro generale degli interventi

Nell'ambito del programma di disinquinamento del fiume Pescara è emersa l'esigenza di realizzare presso il sollevamento sito in zona portuale B0, in località "Madonnina", un'opera idraulica di notevole consistenza, al fine di contenere l'elevata polluzione che, in caso di piogge intense, si sversa attualmente nel fiume Pescara.

Vista l'importante entità tecnica ed economica dell'opera si sceglie di renderla fruibile anche per altri scopi non propriamente connessi alla funzione di vasca di pioggia. Il solaio di copertura, infatti, sarà progettato per poter fungere da spazio pubblico ed essere adibito a parcheggi o comunque ad attività simili funzionali al fabbisogno urbanistico della città.

3.2 Sopralluoghi

Il lavoro di progettazione inizia con una fase preliminare e propedeutica alle altre in cui è avvenuta la presa visione diretta dei luoghi da parte dei tecnici impiegati nelle diverse attività di progettazione. I sopralluoghi sono stati condotti con la finalità di ottenere informazioni relative a:

- comprensione dell'assetto morfodinamico del fiume e, nel complesso, dell'area in questione;
- comprensione dell'attuale uso dell'area destinata alle attività di cantiere ed identificazione di eventuali interferenze con l'attuale ambiente costruito;
- comprensione dell'attuale sistema di reti e connessioni infrastrutturali e portuali;
- valutazioni ambientali e paesaggistiche;

3.3 Indagini topografiche

La ricostruzione della superficie morfologica dell'area in esame è stata ricostruita mediante rilievi topografici riportati in maniera più dettagliata e puntuale nell'elaborato denominato "*2.1 Planimetria rilievo piano – altimetrico*"

3.4 Geologia, idrogeologia e geotecnica

La conoscenza dei terreni che costituiscono il sottosuolo delle aree golenali del Pescara è stata ottenuta attraverso uno studio geologico, idrogeologico e geotecnico. Lo studio ha avuto l'obiettivo di:

- inquadrare l'assetto geologico del territorio;

- determinare la tessitura dei terreni che costituiscono il sottosuolo e che saranno coinvolti nelle operazioni di movimentazione del terreno;
- Valutazione delle caratteristiche fisiche e meccaniche del sottosuolo interessato dall'intervento e delle aree ad esso prospicienti;
- Valutazione dei processi idrogeologici

Per acquisire le conoscenze anticipate in premessa, ricostruire l'assetto geologico, geomorfologico, idrologico, idrogeologico, litostratigrafico e sismico sono state eseguite indagini in diversi step:

- Sopralluoghi preliminari;
- Reperimento di materiale bibliografico (cartografia topografica in scala 1:25.000 e 1:5.000, geologica da varie fonti e dal Servizio Geologico d'Italia, geomorfologica e pubblicazioni scientifiche);
- Ricerca, presso i nostri archivi, di indagini geologiche, studi e rilievi geologici – geomorfologici svolti in precedenza nella stessa zona e in aree limitrofe;
- Rilevamento geologico e geomorfologico;
- Realizzazione di cartografia georeferenziata;
- Esecuzione di una campagna di indagine geofisica;
- Elaborazione e interpretazione finale dei dati bibliografici, di rilevamento e della campagna di indagine;
- Definizione della categoria di sottosuolo;

Lo studio è stato finalizzato alla valutazione delle litologie affioranti, all'individuazione del trend morfoevolutivo, alla ricostruzione dell'ambito geologico, geomorfologico, idrologico, idrogeologico e sismico in cui si inseriscono i siti di progetto.

Da detto studio possono evincersi le notizie seguenti:

L'inquadramento geologico e fisiografico dell'areale di studio risulta essere noto sia per la provincia geologica di appartenenza sia per la documentazione bibliografica esistente.

Per la definizione del contesto geologico finalizzato alla ricostruzione di un modello geologico, idrogeologico e morfologico in un intorno significativo dell'area di progetto, si è fatto riferimento ad indagini geognostiche, geofisiche eseguite sul medesimo sedime di progetto e completate con quelle svolte precedentemente in aree limitrofe e appartenenti alla medesima provincia geologica; è stato, inoltre, consultato lo Studio di Microzonazione Sismica di I Livello del territorio comunale. Considerata la natura litologica dei depositi presenti, la profondità della falda acquifera, ed essendo l'area in una zona di attenzione per liquefazione (MOPS).

L'area di studio si trova nel settore orientale più esterno del settore abruzzese e dal punto di vista tettonico-paleogeografico nell'Unità tettonica denominata:

Avanfossa periadriatica. Tale unità è costituita da una profonda depressione allungata parallelamente all'attuale linea di costa e, durante il sollevamento della Catena Appenninica nel Pliocene, è stata sede di notevoli fenomeni di subsidenza. In tale fossa si sedimentarono, quindi, materiali terrigeni a grana finissima, che generarono la Formazione conosciuta in letteratura come "Argille grigio-azzurre" attribuite al Plio-Pleistocene. Nell'area di studio, compresa all'interno del foglio 351 "Pescara" della Carta Geologica d'Italia in scala 1:50.000 realizzata nell'ambito del Progetto CARG, stratigraficamente affiorano depositi olocenici riferibili a depositi di spiaggia.

Dal punto di vista geomorfologico, come si osserva dalla "Carta Geomorfologica", della "Carta della Pericolosità da frana" e della "Carta del Rischio da frana" pubblicate nell'ambito del progetto PAI (PIANO STRALCIO DI BACINO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO DEI BACINI DI RILIEVO REGIONALE ABRUZZESI E DEL BACINO INTERREGIONALE DEL FIUME

SANGRO L. 18.05.1989 n.183 art.17 comma 6 ter. edito dalla REGIONE ABRUZZO DIREZIONE TERRITORIO URBANISTICA, BENI AMBIENTALI, PARCHI, POLITICHE E GESTIONE DEI BACINI IDROGRAFICI – Servizio Difesa del Suolo – Autorità dei Bacini Regionali L.R. 16.09.1998 n.81 e L.R. 24.08.2001 n.43), si evince che nell'area di progetto non sono perimetrate forme di instabilità che possono creare pericolosità o rischio. Inoltre, all'atto del sopralluogo non sono emersi indizi di potenziale instabilità, per cui l'area risulta stabile.

Per una migliore definizione della morfologia del territorio e della corretta ubicazione delle forme e delle classi di pericolosità e rischio (cartografate nel Piano PAI), attraverso l'uso del software ArcGIS, è stata realizzata la carta delle pendenze, sul DEM costruito con passo della cella 5X5 metri. Come emerge dalla Carta delle Pendenze il sito di progetto è caratterizzato da pendenze comprese tra 0° e 10°.

L'idrografia superficiale dell'area è dominata, nelle sue linee principali, dal Fiume Pescara, che confluisce ad est, nel Mar Adriatico. L'assetto idrogeologico è tipico di un ambiente di transizione caratterizzato da depositi eterogenei recenti materiali presenti e della profondità della falda acquifera, dovrà essere eseguita una verifica di suscettibilità alla liquefazione per ogni sito."

Di seguito si descrivono alcune problematiche che si possono riscontrare durante l'esecuzione dei lavori, in particolare:

- Vasca 1 (Loc. Madonnina) è il progetto con la maggior difficoltà di esecuzione poiché essa si trova all'interno del fiume Pescara in sinistra idrografica. Per poter permettere la realizzazione di una vasca deve essere realizzato un sistema di chiusura ed isolamento del sedime di progetto dall'acqua presente nel fiume. Per tali problematiche è possibile ricorrere all'infissione di palancole in acciaio fino ad ammorsarsi all'interno dei limi torbidi i quali si trovano alla profondità di circa 22 metri. Inoltre, è necessaria una attenta verifica al galleggiamento della vasca che probabilmente necessitano di essere ancorate mediante pali, diaframmi ecc.

- Ove sono presenti sabbie monogranulari o ghiaie, la cui falda acquifera interagisce con l'opera, è possibile deprimere il livello di falda mediante l'utilizzo di Well – Point. Anche in questo caso sarà necessaria la verifica a galleggiamento.
- Dove sono presenti limi argillosi e il livello di falda interagisce con l'opera di progetto, data la bassa trasmissività del litotipo presente, dopo lo scavo è possibile ricorrere all'utilizzo di normali pompe per eliminare la quantità di acqua che si raccoglie all'interno dello scavo.

Tutti i fronti di scavo dovranno essere messi in sicurezza con opere provvisorie e prima di ogni operazione di scavo dovrà essere verificata l'eventuale presenza di sottoservizi.

Con specifico riferimento alla zonazione operata a scala comunale, in ottemperanza alle disposizioni di cui l'OPCM n. 3274 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica", i comuni appartenenti al territorio regionale abruzzese sono stati classificati secondo il loro livello di rischio sismico. I territori comunali a maggiore livello di rischio sono quelli caratterizzati da un indice di zona pari a 1, mentre i restanti comuni assumono un indice di zona decrescente in funzione del relativo rischio sismico. È da osservare che, data l'elevata sismicità del territorio abruzzese, non esistono territori comunali appartenenti alla zona n. 4, pertanto la mappatura sismica regionale (Gruppo di Lavoro MPS, 2004) include solamente le Zone 1÷3

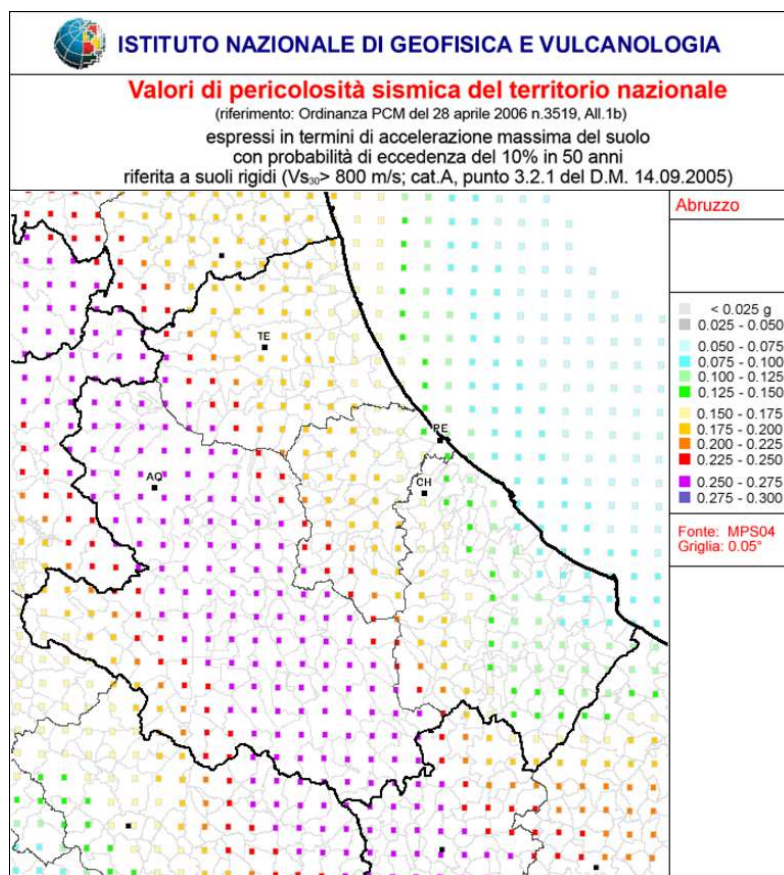


Figura 3-1 Carta della pericolosità sismica

Per quanto riguarda il territorio interessato dagli interventi in oggetto, ricadente interamente nel Comune di Pescara, la categoria sismica di appartenenza è la zona 3 (Figura 3-1), secondo quanto riportato nell'elenco della classificazione sismica vigente dei comuni Abruzzesi, di cui alla Delibera di Giunta Regionale n.438 del 29 marzo 2003.

L'attuale mappatura della pericolosità sismica è quella elaborata dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV) e prevede un maggiore livello di dettaglio rispetto a quello comunale utilizzato precedentemente.

Il quadro della mappatura sismica, utilizzato ai fini delle presenti valutazioni, viene meglio descritto nell'allegato “3.4 Relazione di calcolo delle strutture – vasca di 1^a e 2^a pioggia”.

Infine, prima di ogni attività di scavo per ogni singola opera, l'area di progetto deve essere indagata per il rinvenimento di eventuali ordigni bellici inesplosi.

3.5 Archeologia

Lo studio archeologico è stato effettuato sulle aree che interessano l'intervento e su quelle attigue riuscendo ad elaborare la "Carta del Potenziale Archeologico relativo al progetto" per la cui redazione si è tenuto conto delle indicazioni presenti nell'allegato 3 della Circolare Mibact n.1 del 20/01/2016 che stabilisce i parametri per l'identificazione del potenziale archeologico;

La vasca che sarà realizzata ricade in “**area potenziale 3**” ovvero a **rischio basso**.

Per un'analisi più approfondita si rimanda all'allegato “3.3 Relazione archeologia”.

4 INQUADRAMENTO VINCOLISTICO E STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE

4.1 Aree tutelate per legge art. 142 D.Lgs 42/’04

Le aree sono state desunte dalla Tav. “B.4a - Vincoli esistenti sul territorio comunale” (fonte: Var. PRG di Pescara sito web Comune di Pescara), i cui limiti non sono perfettamente coincidenti con quanto riportato da SITAP. L’opera in oggetto, denominata Vasca n°1, risponde alla “Fascia di rispetto linea di costa e fluviale”

4.2 Pianificazione regionale e sub regionale

Di seguito una sintesi delle interferenze delle Vasche di 1^ pioggia, opere di maggiore impatto in fase di cantiere e di esercizio, con gli strumenti della pianificazione.

4.2.1 Piano Regionale Paesistico (PRP):

Categoria di tutela In merito al Piano Regionale Paesistico, Ambito costiero n° 6 “Costa Pescara”, si fa riferimento alla omonima Tavola B5 del vigente PRG del Comune di Pescara.

La categoria di tutela interessata è: “Trasformazione a regime ordinario – D”

4.2.2 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Pescara

Tra i criteri per il dimensionamento dell’urbanizzazione dell’area studio, il PTCP punta “allo alleggerimento da ulteriori previsioni insediative della città litoranea soprattutto nella testata urbana della vallata del Pescara (Art. 121 SD2 "Parco attrezzato del fiume Pescara"), e riqualificazione urbanistica dei quartieri esistenti.

E’ nell’area portuale cittadina che trova luogo la Vasca n°1, l’unico intervento di esplicita rilevanza paesaggistica progettuale sia per le dimensioni che per localizzazione. Per il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, il Porto è un caposaldo territoriale progetto autonomo nello Schema Direttore della Città Costiera.

4.2.3 Piano Regolatore Comunale - P.R.T. Consorzio di Sviluppo Industriale

Di seguito l’incrocio tra il posizionamento delle Vasche di 1a pioggia, opere di maggiore impatto in fase di cantiere e di esercizio, e la zonizzazione da PRG vigente del Comune di Pescara, approvato con Delibera del C.C. n° 04 /2007 e successive Varianti parziali.

Vasca n° 1: “Alveo Fluviale”;

4.2.4 Il Piano Regolatore Portuale (PRP)

Il PRP, approvato con Del. C.R. n° 80/2 del 15.11.2016 viene assunto a riferimento per la Vasca n° 1 prevista nell’alveo fluviale a servizio dell’esistente impianto di sollevamento B0.

4.2.5 PAI – PSDA

Per ciò che riguarda la pericolosità da frana e il rischio da frana nell'ambito del progetto Pai, nell'area di progetto non sono perimetrare forme di instabilità che possono creare pericolosità o rischio.

Dalla consultazione della "Carta della Pericolosità Idraulica", aggiornamento di scenario di pericolosità (al marzo 2016), realizzata nell'ambito del Piano Stralcio Difesa dalle Alluvioni (PSDA), si evince che il sito di progetto, rientra all'interno delle aree a pericolosità da molto elevata a moderata.

L'intervento di progetto è classificabile come un'opera finalizzata al potenziamento del sistema depurativo rivolto prevalentemente alla raccolta delle acque di prima pioggia derivanti quasi esclusivamente da precipitazioni intense. L'accumulo delle stesse all'interno delle vasche da realizzare ha anche una funzione di mitigazione delle alluvioni che si verificano frequentemente nella città di Pescara.

4.2.6 Piano di Tutela delle Acque (PTA)

Il Piano di Tutela delle Acque (PTA), strumento di valenza regionale attraverso il quale preordinare e perseguire gli obiettivi di tutela previsti dalla normativa vigente (art. 121 D.Lgs.152/06 e s.m.i.), è stato approvato con DGR n° 51/9 dell'8.01.2016.

Il PTA è in via di aggiornamento; si rammenta la DGR n° 55 del 13.02.2017 “Aggiornamento ed analisi delle pressioni antropiche sui corpi idrici superficiali della Regione Abruzzo” che ha superato la DGR n° 1013/2015 “Aggiornamento del Quadro Conoscitivo di Riferimento – carichi inquinanti, Misure e Stato delle Acque – ai fini del riesame ed aggiornamento dei Piani di Gestione Distrettuali 2015 – 2021”;

Il Piano identifica i corpi idrici superficiali e sotterranei significativi e di interesse, gli obiettivi di qualità, le azioni e gli strumenti necessari per il loro raggiungimento.

Al pari del reticolo idrografico, nel PTA anche le acque marine sono considerate significative nella fascia di 3000 metri dalla costa e/o entro la batimetria dei 50 metri: le acque destinate alla balneazione sono corpi idrici a specifica destinazione funzionale che devono soddisfare specifici requisiti di qualità.

Gli obiettivi specifici per le acque marino costiere sono i seguenti:

1. Raggiungimento dell'obiettivo di qualità ambientale corrispondente allo stato di “buono” ai sensi dell'art. 76 comma 4 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i e mantenimento delle condizioni ambientali nelle corpi idrici marino-costieri attualmente caratterizzate da uno stato “buono”;
2. Attuazione di monitoraggi di sorveglianza ed operativi ai sensi della Direttiva 2000/60/CE e dei relativi decreti attuativi.

5 RIFERIMENTI NORMATIVI ED AUTORIZZATIVI

5.1 Conformità normativa

La progettazione dell'intervento proposto è stata condotta nel rispetto della normativa vigente e secondo i seguenti elementi:

- Decreto Legislativo 3 aprile 2006 n. 152 “Norme in materia ambientale” e s.m.i;
- D. Lgs 81/2008 e s.m.i. (Testo Unico sulla Salute e Sicurezza sul Lavoro);
- Legge Regione Abruzzo del 29 luglio 2010, n. 31 “Norme regionali contenenti la prima attuazione del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 (Norme in materia ambientale) (GU n. 16 del 23-4-2011);
- DGR Abruzzo n. 227 del 28/03/2013;
- Decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163 - Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE - (G.U. n. 100 del 2 maggio 2006);
- D.P.R. 5 Ottobre 2010 n.207 “Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante «Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE»”.
- D.P.R. 1 agosto 2011, n. 151 “Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi, a norma dell’articolo 49 comma 4-quater, decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122”.
- D.P.C.M. 14/11/97
- D. Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42
- D. L. L. 12 aprile 1946, n. 320
- Legge 1 ottobre 2012, n. 177
- Decreto Ministero della Difesa 11 maggio 2015, n. 82
- Decreto Ministeriale del 14 Gennaio del 2008
- Legge regionale 11 agosto 2011, n. 28 - "Norme per la riduzione del rischio sismico e modalità di vigilanza e controllo su opere e costruzioni in zone sismiche"

6 DESCRIZIONE DELLA SOLUZIONE PROGETTUALE

Nell'ambito del programma di disinquinamento del fiume Pescara è emersa l'esigenza di realizzare presso il sollevamento sito in zona portuale B0, in località la madonnina, un'opera idraulica di notevole consistenza, al fine di contenere l'elevata polluzione che, in caso di piogge intense, si sversa attualmente nel fiume Pescara.

Tale opera si colloca all'interno degli interventi del progetto globale "Parco depurativo" nei quali è denominata "Vasca n°1".



Figura 6-1 Area di inserimento dell'opera

La vasca sarà ricavata all'interno dell'alveo di morbida del fiume Pescara, nel porto canale, in corrispondenza della rientranza della banchina, secondo l'assetto planimetrico previsto nei documenti di programmazione del Comune di Pescara (Del. C.C. n° 33 del 6.3.'17; Del. n° 16 del 2.2.'18) e negli elaborati tecnici del Piano Regolatore Portuale di Pescara.

Il bacino di riferimento utilizzato per il suo dimensionamento è quello che gravita sul collettore rivierasco, la cui estensione è pari a 174 Ha ca.

L'opera consiste in una unica grande vasca a due comparti denominati "vasche di prima e seconda pioggia", da realizzarsi interamente in calcestruzzo cementizio armato e precompresso nell'alveo del fiume Pescara presso la sponda sinistra.

L'opera di contenimento della maggiore portata idraulica generata dagli eventi meteorici è stata concepita per il sistema "fuori linea" ovvero con flusso in derivazione dalla stazione di sollevamento - pompaggio delle acque all'impianto di depurazione della città di Pescara.

La vasca di I° pioggia avrà una capacità utile di accumulo di $\sim 12.500 \text{ m}^3$ mentre il reparto interno dedicato al trattamento della II° pioggia avrà una capacità di $\sim 3.000 \text{ m}^3$.

Tali volumi risultano certamente congrui, come dimostrato nel calcolo idraulico d'appresso riportato.

Per ciò che riguarda la **vasca di I^a pioggia**, essa ha il compito di ricevere ed accumulare la portata di over-flow generata dalla copiosa precipitazione meteorica, per un tempo di ~ 40 minuti. Il volume accumulato, cessato l'evento piovoso, viene poi rilanciato all'impianto di pompaggio delle acque nere con sistema di laminazione della portata nell'arco di circa 6 giorni considerando il sistema in funzione prevalentemente nelle ore notturne e successivamente restituito al depuratore.

Per la vasca di II^a pioggia, questa ha il compito di ricevere la quantità d'acqua in surplus rispetto a quella immagazzinata nella prima vasca, con un tempo di ritenzione variabile tra i 10 e i 50 minuti. L'acqua in ingresso in questo vano viene sottoposta a disinfezione mediante l'impiego di soluzione di acido peracetico (PAA). L'acqua così trattata viene scaricata in continuo direttamente al fiume Pescara, attraverso 6 opportune tubazioni del DN 600 dotate di valvole di ritegno a clapèt.

6.1 Funzionamento attuale del sistema

Il sistema, nel suo complesso, parte dal sollevamento "B0-La madonnina" posto al termine del canale rivierasco dove sono installate 5 pompe DN200 che rimandano, al depuratore, la portata nera in ingresso. Nello stesso vano sono presenti n°6 idrovore che entrano in funzione al raggiungimento della portata pari a 4Qm scaricandola direttamente nel fiume Pescara.

6.2 Funzionamento futuro del sistema

La soluzione progettuale modifica il funzionamento del sistema che avverrà secondo quanto di seguito descritto. Il sollevamento "B0-La madonnina" posto al termine del canale rivierasco continuerà a rimandare al depuratore la portata nera in ingresso per mezzo delle 5 pompe DN200. Nella soluzione progettuale è prevista la realizzazione di un setto di separazione all'interno della vasca di accumulo del sollevamento, di altezza pari a 4,00 m, che avrà la funzione di evitare che le suddette idrovore siano costantemente a contatto con le acque nere. Solo durante l'evento meteorico, e quindi al superamento delle 4Qm, l'acqua in ingresso tracimerà sul setto raggiungendo le 6 idrovore che entreranno in funzione trasferendo la portata alla vasca di I^a pioggia mediante 6 condotte DN800 che alimenteranno un canale ripartitore.

Il canale, della larghezza di 160 cm, è dotato di 8 luci a stramazzo delle quali 4 alimentano la vasca di I^a pioggia e 4 la vasca di II^a pioggia. Le prime, dotate di valvole antiriflusso in acciaio inox, sono poste ad una quota più bassa e regolano l'ingresso alla vasca di I^a pioggia.

Al riempimento di tale bacino le valvole si chiudono e la portata in arrivo inizierà ad affluire nel bacino di II^a pioggia.

La portata in ingresso alla vasca di II^a pioggia, come già detto, sarà sottoposta a disinfezione mediante l'impiego di soluzione di acido peracetico (PAA) e scaricata in continuo direttamente al fiume Pescara, attraverso 6 bocche di scarico di dimensioni 200x80 cm, dotate di valvole di ritegno a clapèt. La quota di tali bocche sarà posta ad un livello tale da consentire lo scarico fino a quando il livello di piena del fiume Pescara raggiungerà la quota del molo (+1,80 m). In questa evenienza si

verificherebbe l'allagamento del molo e della stazione di sollevamento con conseguente spegnimento delle pompe di sollevamento ed arresto di tutto il sistema.

A distanza di 24 ore dal termine dell'evento meteorico entrano in funzione le pompe di laminazione. Il loro funzionamento sarà comunque gestito dal sistema di telecontrollo che ne consentirà l'attivazione quando le pompe delle acque nere, presenti nella stazione di sollevamento, non sono in funzione. Di conseguenza la portata loro assegnata è pari al rapporto tra il volume del bacino ed il tempo di vuotamento che sarà di circa 5 giorni per un funzionamento indicativo di 10 ore al giorno. Con tali valori, si manterranno nelle canalizzazioni portate inferiori a 4Qm, cioè inferiori a quelle delle acque nere diluite da addurre direttamente all'impianto di trattamento delle acque reflue urbane. Nel caso specifico, assunti i 12.500 mc di volume di vasca e 50 ore come tempo di vuotamento, risulta una portata pari a 250 mc/h corrispondente al valore di 1Qm per l'impianto di sollevamento B0. Dopo 48 ore dalla cessazione dell'evento meteorico si attivano le due pompe idrovore che provvedono allo svuotamento completo della vasca di II^a pioggia, recapitando al ricettore finale le acque sterilizzate e con una carica organica ridotta. La portata loro assegnata è pari al rapporto tra il volume del bacino ed il tempo di vuotamento che sarà di 48 ore in maniera da avere i due bacini completamente svuotati e disponibili (a seguito anche del lavaggio della vasca) per il nuovo evento meteorico al settimo giorno dal verificarsi del precedente.

Nel caso di un nuovo evento meteorico nell'arco di tale periodo (7 giorni), il sistema di telecontrollo impedirà l'attivazione delle idrovore e l'alimentazione del sistema di I^a e II^a pioggia. In questo caso la portata over 4Qm sarà scaricata direttamente nel fiume Pescara attraverso gli stramazzi di by-pass attualmente presenti nel sollevamento B0.

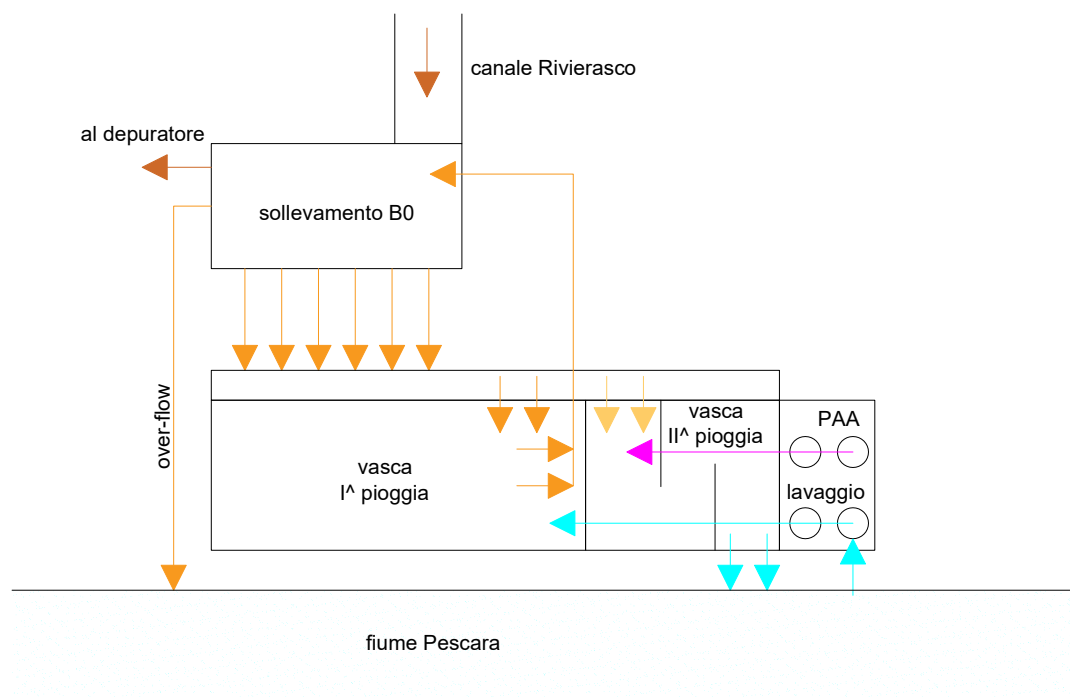


Figura 6-2 Schema di funzionamento del sistema

7 ASPETTI TECNICI E DESCRIZIONE DELLE OPERE

7.1 Interventi sulla stazione di sollevamento Bo

All'interno della stazione di sollevamento esistente B0 è prevista la realizzazione di un setto di separazione all'interno della vasca di accumulo del sollevamento, di altezza pari a 4,00 m, che avrà la funzione di evitare che le suddette idrovore siano costantemente a contatto con le acque nere. Solo durante l'evento meteorico, e quindi al superamento delle 4Qm, l'acqua in ingresso tracimerà sul setto raggiungendo le 6 idrovore che entreranno in funzione trasferendo la portata alla vasca di I° pioggia.

La realizzazione del setto avverrà tramite la chiusura del canale rivierasco, che fungerà da accumulo delle acque, e consentirà la realizzazione in asciutto delle lavorazioni previo lavaggio e disinfezione della vasca di accumulo del sollevamento.

Per l'alimentazione del canale ripartitore è prevista dunque l'installazione delle 6 condotte di mandata in acciaio DN800 che alimenteranno il canale ripartitore e che verranno posate sotto il molo esistente all'interno della zona di by-pass esistente.

Verrà inoltre installata una tubazione in acciaio del DN 300 che riporta le acque accumulate nella vasca di I° pioggia, tramite un sollevamento ubicato nella vasca stessa, all'interno del canale a monte della grigliatura.

7.2 Interventi di realizzazione della vasca di pioggia

7.2.1 Disposizione dell'intervento

Come già detto, la vasca sarà ricavata all'interno dell'alveo di morbida del fiume Pescara, nel porto canale, in corrispondenza della rientranza della banchina, secondo l'assetto planimetrico previsto nei documenti di programmazione del Comune di Pescara (Del. C.C. n° 33 del 6.3.'17; Del. n° 16 del 2.2.'18) e negli elaborati tecnici del Piano Regolatore Portuale di Pescara.

Il livello di copertura del manufatto sarà posto ad una quota di circa 1,00 m sopra la quota dell'attuale banchina e sarà raccordata con essa tramite delle rampe di accesso. La quota di imposta è necessaria al funzionamento idraulico della vasca che sarà in grado di scaricare in continuo le acque di seconda pioggia, fino a quando il livello del fiume Pescara raggiungerà la quota di +1,80 m, corrispondente alla quota attuale del molo.

Superato tale livello, e fino al raggiungimento del livello di massima piena duecentennale che secondo gli studi attualmente disponibili è di circa +2,76 m, il fiume inonda la banchina raggiungendo il sollevamento B0 e tutte le apparecchiature elettriche della cabina per cui il sistema di sollevamento verrà bloccato. In questo scenario sarà comunque evitato lo sversamento in mare dell'acqua accumulata all'interno delle vasche, in quanto l'acqua del fiume sarà ancora leggermente inferiore al livello di copertura della vasca e contemporaneamente si saranno chiuse le 4 bocche di

scarico della vasca di II^a pioggia tramite le valvole antiriflusso. Nella figura seguente si riporta uno schema rappresentativo dei livelli indicati.

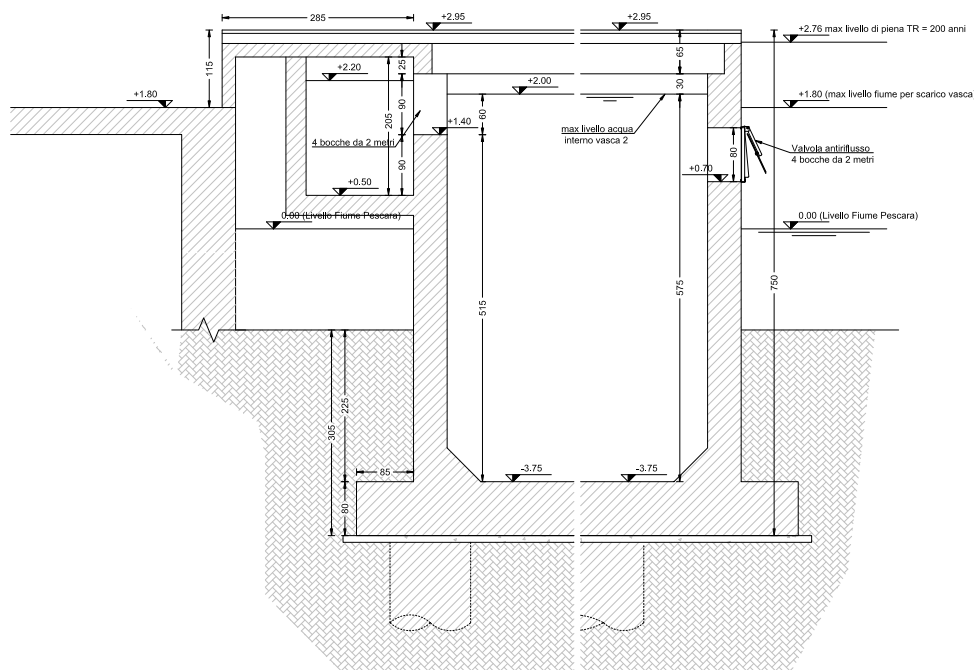


Figura 7-1 Sezione trasversale della vasca di II^a pioggia

7.2.2 Vasca di I^a e II^a pioggia

Strutturalmente la vasca sarà realizzata con setti in calcestruzzo armato che si sviluppano per l'intero perimetro poggiandosi su una platea di fondazione alta 0.8 m. All'interno sarà realizzata una maglia strutturale composta da pilastri 50x50 cm con luce massima di 10 m e travi prefabbricate in calcestruzzo precompresso per riuscire a sopportare l'entità dei carichi agenti. Il solaio di copertura consiste nell'utilizzo di tegoli alveolari prefabbricati e con massetto in calcestruzzo sulla quale si poggierà la pavimentazione realizzata in masselli di calcestruzzo vibrocompresso.

Saranno realizzati 35 pali di fondazione con diametro $\Phi 1200$ e lunghezza pari a 44 metri così da poter raggiungere lo strato di terreno congruente con le esigenze strutturali (Figura 7-2).

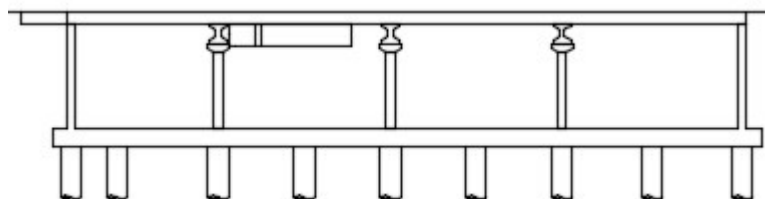
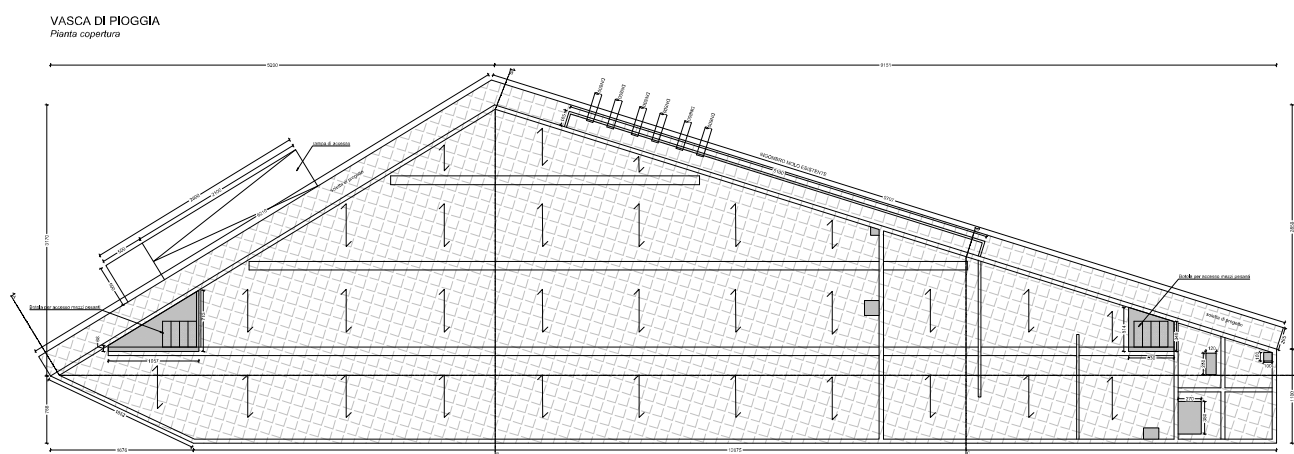


Figura 7-2 Vasca di pioggia - vista in sezione

Sull'intera vasca sarà effettuato un trattamento impermeabilizzante delle superfici in calcestruzzo eseguito con malta bicomponente elastica a base cementizia, inerti a grana fine, fibre sintetiche e resine acriliche in dispersione acquosa dello spessore finale di a 2 mm.



Di seguito vengono descritte le diverse fasi individuate, così come previsto nella Normativa Vigente, per la realizzazione degli interventi previsti in progetto e le relative misure organizzative finalizzate a garantire l'esercizio dell'impianto durante la loro esecuzione.

7.3.1 Fase 1

Allestimento del cantiere. Nello specifico si effettueranno le seguenti attività:

- realizzazione della recinzione di cantiere, al fine di impedire l'accesso involontario dei non addetti ai lavori, e degli accessi al cantiere, per mezzi e lavoratori;
- delimitazione area di cantiere a mare con motobarca mediante la posa di boe di segnalazione: al fine di ridurre i rischi legati alle attività normalmente svolte lungo il porto canale si prevede la delimitazione dell'area sull'acqua interessata dai lavori con idonei segnalamenti quali, ad esempio, boe di segnalazione (ad alta visibilità) poste ad interasse tale da materializzare, in accordo con la competente Autorità Marittima, una chiara linea di demarcazione dello specchio d'acqua destinato al cantiere in modo da garantire nel porto canale il transito in sicurezza senza interferire con i mezzi impegnati nel cantiere ;
- realizzazione di schermatura di cantiere antirumore e antipolvere da applicare su apposita struttura portante precedentemente predisposta;
- allestimento di depositi per materiali e attrezzature, zone scoperte per lo stoccaggio dei materiali e zone per l'installazione di impianti fissi di cantiere;
- allestimento di servizi igienico-sanitari-assistenziali (locali spogliatoio, servizi igienici, infermeria per il primo soccorso) e uffici (a servizio dell'Impresa e della Direzione Lavori) in strutture prefabbricate appositamente approntate;
- realizzazione dell'impianto idrico del cantiere, mediante la posa in opera di tubazioni e dei relativi accessori;
- realizzazione dell'impianto elettrico del cantiere mediante la posa in opera quadri, interruttori di protezione, cavi, prese e spine;
- realizzazione dell'impianto di messa a terra del cantiere;
- realizzazione di impianto di protezione da scariche atmosferiche delle masse metalliche, di notevole dimensione, presenti in cantiere;
- montaggio e manutenzione della gru a torre.

La durata prevista dei lavori della Fase 1 è pari a 7 g. naturali e consecutivi.

Dato che le lavorazioni si svolgeranno in due aree distinte del cantiere e quindi non vi saranno interferenze spaziali ma solo interferenze temporali (fasi lavorative contemporanee), in seguito verranno divise le fasi lavorative per la vasca di prima e seconda pioggia con quelle relative alla stazione di sollevamento.

VASCA DI PRIMA E SECONDA PIOGGIA

7.3.2 Fase 2

Infissione di palancole.

Infissione di palancole metalliche per la protezione delle lavorazioni in alveo del fiume Pescara ad una distanza di ~2,50 mt. dalla banchina esistente e per tutto il perimetro della nuova vasca da realizzare. Ciò non inficia minimamente lo sbocco attuale delle acque meteoriche sollevate dall'esistente impianto idrovoro.

La posa sarà effettuata tramite vibro-infissione, eseguita con l'utilizzo di pontoni, chiatte galleggianti, rimorchiatori utilizzati da personale tecnico formato e qualificato.

La durata prevista dei lavori della *Fase 3* è pari a 15 g. naturali e consecutivi.

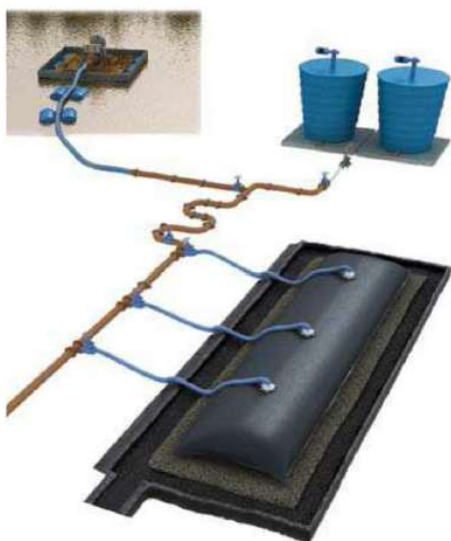
7.3.3 Fase 3

Dragaggio del fondale fluviale nella zona di costruzione delle vasche di prima e seconda pioggia, con ~ 8930 m³ di sedimenti rimossi e il conferimento degli stessi alle vasche di colmata ubicate a sud dell'ingresso del porto canale.

Le modalità di dragaggio proposte tengono conto degli aspetti ambientali dei sedimenti da rimuovere, delle caratteristiche litologiche dei fondali da approfondire, delle tempistiche e dei costi connessi a dette attività, etc...

Sulla base di questi requisiti si prevede l'impiego di una pompa aspirante-refluente operante a bordo di un pontone dove una pompa dotata di disagregatori meccanici laterali aspira il sedimento che viene refluito tramite la tubazione galleggiante all'interno di geotubi. Quest'ultimi, in numero e dimensione adeguati, saranno posti all'interno della casa di colmata. Sulla linea di refluitamento, prima dell'ingresso nei geotubi, si innesta il sistema di flocculazione in cui un apposito impianto di preparazione convoglia del polielettrolita per facilitare ed accelerare l'ispessimento del materiale.

La trama del materiale geosintetico è strutturata per trattenere all'interno la parte solida permettendo all'acqua di drenare.



Il vantaggio offerto dall'impiego dei geotubi consiste nella riduzione dei tempi di asciugatura del materiale che potrà essere palabile in tempi più brevi.

È previsto l'aggettamento delle acque di filtrazione eventualmente presenti nell'area confinata dalle palancole a fine dragaggio.

La durata prevista dei lavori della *Fase 3* è pari a 15 g. naturali e consecutivi.

7.3.4 Fase 4

Realizzazione di pali trivellati.

Sarà effettuata la perforazione di pali eseguita con sonda a rotazione su carro cingolato, posa di gabbie di armatura all'interno dei fori eseguiti nel terreno ed esecuzione di getti di calcestruzzo.

Il disabbigliamento dei fanghi bentonitici insieme con i detriti provenienti dalla perforazione dei pali trivellati è stimato in 1740,20 m³ di materiale da portare tramite autocarri alle vasche di colmata ubicate a sud dell'ingresso del porto canale.

La durata prevista dei lavori della *Fase 5* è pari a 50 g. naturali e consecutivi.

7.3.5 Fase 5

Costruzione bacino (opere in c.a. e prefabbricate).

- Costruzione delle strutture in fondazione (platee) mediante: realizzazione della carpenteria e successivo disarmo; lavorazione (sagomatura, taglio, saldatura) e posa nelle casserature di ferri di armatura; esecuzione di getti di cls;
- Realizzazione delle strutture in elevazione in c.a. (pilastri, muri) mediante: esecuzione della carpenteria e successivo disarmo; lavorazione (sagomatura, taglio, saldatura) e posa nelle casserature di ferri di armatura, esecuzione di getti di cls;
- Montaggio di travi prefabbricate in c.a.;
- Montaggio di tegoli prefabbricati in c.a.p. per coperture con successiva realizzazione di massetto in cls armato con rete elettrosaldata.
- Impermeabilizzazione di superfici in calcestruzzo eseguita con malta bicomponente elastica a base cementizia.
- Formazione di massetto in calcestruzzo semplice o alleggerito come riempimento e/o sottofondo e/o pendenze per pavimentazioni esterne, comunque eseguito.
- Posa di pavimenti per esterni realizzata con betonelle poste in opera su letto di malta cementizia o con idoneo collante su massetto già predisposto.
- Realizzazione di impianti a servizio delle apparecchiature elettromeccaniche installate nel bacino di laminazione: a) impianto elettrico, mediante la posa di tubi corrugati protettivi, il posizionamento del quadro elettrico e delle cassette da incasso, l'infilaggio cavi, il collegamento delle apparecchiature, il cablaggio del quadro elettrico e delle cassette di derivazione; b) impianto di messa a terra.

La realizzazione della vasca di pioggia non provocherà occlusione alcuna delle attuali bocche di restituzione al fiume delle acque eccezionalmente riversate in detti canali in concomitanza di eventuali interruzioni di energia elettrica. In tal caso, infatti, l'esistente bocca di stramazzo della stazione di sollevamento B0 produrrà il travaso delle acque meteoriche in eccedenza direttamente nell'area a valle a diretto contatto con le acque fluviali, e ciò, si ripete, senza nessun impedimento strutturale. Infatti, ad opera realizzata, la distanza di scorrimento di tali acque, è pari alla larghezza della nuova banchina, ovvero di 2,65mt.

La durata prevista dei lavori della *Fase 6* è pari a 387 g. naturali e consecutivi.

7.3.6 Fase 6

Estrazione delle palancole eseguita con l'utilizzo di pontoni, chiatte galleggianti, rimorchiatori utilizzati da personale tecnico formato e qualificato, e infine vengono recuperate le boe di segnalazione con motobarca.

La durata prevista dei lavori della *Fase 7* è pari a 15 g. naturali e consecutivi.

STAZIONE DI SOLLEVAMENTO B0

Come detto in precedenza, dopo la *Fase 1* (Allestimento del Cantiere), in contemporaneo iniziano le lavorazioni della *Fase 2* sia della vasca di prima e seconda pioggia e sia quella della stazione di sollevamento.

7.3.7 Fase 1

Demolizione di pavimento, di conglomerato bituminoso, di misto granulare e di strutture in calcestruzzo, installazione di opere di contenimento durante gli scavi e drenaggio del terreno scavato. Durante la fase lavorativa si prevede: la verifica delle condizioni del terreno prima e durante lo scavo, le connessioni delle aste filtranti con le tubazioni di raccordo al fine di garantire l'uniformità del prosciugamento, l'aggottamento delle acque in aree autorizzate precedentemente individuate al di fuori di quelle di lavoro.

È stata stimata la produzione di circa 67,50 m³ di materiale antropico, costituito da pavimento, misto granulare, conglomerato bituminoso e calcestruzzo, a tale quantitativo vanno aggiunti i materiali prodotti durante la lavorazione (sfidi, materiali da costruzione, inerti, calcestruzzo), tali materiali saranno considerati rifiuto e conferiti in discarica per i trattamenti prevista dalla normativa vigente.

Scavo a sezione obbligata, eseguito a cielo aperto con l'ausilio di mezzi meccanici.

Si produrrà un eccesso di terreno di ~ 154,80 m³, tale materiale sarà considerato rifiuto e conferiti in discarica per i trattamenti prevista dalla normativa vigente.

La durata prevista dei lavori della *Fase 1* è pari a 8 g. naturali e consecutivi.

7.3.8 Fase 2

- Chiusura del canale rivierasco, vuotamento, pulizia e disinfezione della vasca di accumulo della stazione di sollevamento;

- Lavorazione (sagomatura e taglio) e posa nelle casserature di ferri di armatura di manufatti.
- Esecuzione di getti in calcestruzzo per la realizzazione di setto.
- Posa di condutture idriche in acciaio, giuntate mediante saldatura elettrica, in scavo a sezione obbligata, precedentemente eseguito, previa sistemazione del letto di posa con attrezzi manuali e attrezzature meccaniche. Il percorso delle condotte è stato studiato al fine di non interferire con la struttura del pilone del Ponte del Mare: a tal proposito le condotte saranno poste ad una distanza adeguata. Rinterro e compattazione degli scavi esistenti, eseguiti con l'ausilio di mezzi meccanici.
- La durata prevista dei lavori della Fase 2 è pari a 25 g. naturali e consecutivi.

7.3.9 Fase 3

Ripristino della pavimentazione esterna esistente (precedentemente demolita) mediante la posa di elementi in betonella su massetto.

Ripristino del manto stradale interessato dalle opere di scavo per la posa delle condotte prementi mediante esecuzione di strato di collegamento e strato di usura, stesi e compattati con mezzi meccanici.

La durata prevista dei lavori della *Fase 3* è pari a 5 g. naturali e consecutivi.

7.3.10 Fase Finale

L'ultima fase per entrambe le lavorazioni (vasca di laminazione e stazione di sollevamento) è lo smobilizzo del cantiere.

La durata prevista dei lavori della *Fase Finale* è pari a 7 g. naturali e consecutivi.

Si ribadisce che la realizzazione della vasca di 1° pioggia e disinfezione, seppur non vada ad interferire con le opere ad esse circostanti, influisce in maniera importante sul traffico dei mezzi natanti che transitano nel porto canale, pertanto, alla luce di questa considerazione, il cantiere sarà allestito ed organizzato rispettando le prescrizioni che l'autorità portuale fornirà in merito.

Il sollevamento è situato nelle immediate vicinanze del Ponte del Mare e la realizzazione di un setto di stramazzo in c.a. all'interno dell'esistente stazione di sollevamento e la posa delle condotte in acciaio di adduzione al canale di carico della vasca di prima pioggia delle acque sollevate dalle pompe attualmente installate, si collocano al di sotto dell'impalcato ove è presente anche il pilone sinistro del ponte, di conseguenza il percorso delle condotte è stato studiato al fine di non interferire con la struttura del pilone stesso: a tal proposito le condotte saranno poste ad una distanza adeguata.

8 ASPETTI ECONOMICI E FINANZIARI

La valutazione dei costi di realizzazione dell'intervento è stata determinata applicando alle quantità caratteristiche delle opere e dei lavori i corrispondenti costi ottenuti secondo quanto specificato negli elaborati "Elenco prezzi unitari", "Computo metrico estimativo"; "Quadro economico".

Per facilità di lettura, il quadro economico dell'intervento viene riportato nella seguente tabella:

QUADRO ECONOMICO			
a1,1) Sommano totale lavori (comprensivi di oneri diretti per la sicurezza) Importo soggetto a ribasso		€	4.421.093,89
a1,2) - Oneri speciali per la sicurezza (contrattuali da PSC) Importo NON soggetto a ribasso		€	61.047,19
A1) IMPORTO DEI LAVORI	TOT. A1	€	4.482.141,08
A2) PROGETTAZIONE ESECUTIVA (Compreso Coordinatore Sicurezza) Importo soggetto a ribasso		€	80.000,00
B1) TOTALE IMPORTO Lavori + progettazione (a1,1 + A2) Importo soggetto a ribasso	TOT. B1	€	4.501.093,89
B2) Oneri speciali per la sicurezza (contrattuali da PSC) Importo NON soggetto a ribasso		€	61.047,19
B) TOTALE LAVORI, ONERI E PROGETTAZIONE ESECUTIVA	TOT. B	€	4.562.141,08
C) SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE:			
C 1) LAVORI IN ECONOMIA	TOT. B1	€	-
C 2) RILIEVI ACCERTAMENTI INDAGINI E RELATIVE RELAZIONI	TOT. B2	€	15.000,00
C 3) ALLACCIAMENTI A PUBBLICI SERVIZI	TOT. B3	€	10.000,00
C 4) SPESE GENERALI (<12% di A)	TOT. B4	€	256.821,41
C4.1) PROGETTAZIONE E PSC (Progetto definitivo)		€	50.000,00
C4.2) DIREZIONE LAVORI E CONTABILITA', CSE		€	110.000,00
C4.3) INCENTIVO PER UFFICI INTERNI		€	44.821,41
C4.4) RELAZIONE GEOLOGICA GEOTECNICA		€	5.000,00
C4.5) RELAZIONE PAESAGGISTICA		€	5.000,00
C4.6) COLLAUDO TECNICO AMMINISTRATIVO + FUNZIONALE		€	30.000,00
C4.7) SUPPORTO AL RUP		€	7.000,00
C4.8) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ECONOMICA		€	5.000,00
C 5) IVA SU SPESE GENERALI (22%)	TOT. C4	€	56.500,71
C 6) SPESE PER PUBBLICITA', AUTORIZZAZIONI ECC	TOT. B6	€	10.000,00
C 7) SPESE PER COMMISSIONI AGGIUDICATRICI	TOT. B7	€	10.000,00
C 8) IMPREVISTI	TOT. B8	€	35.000,00
C 9) SPESE PER ANALISI E COLLAUDI COMPRESA IVA	TOT. B10	€	11.500,00
C) TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE	TOT. C	€	404.822,12
IMPORTO TOTALE DEL PROGETTO	TOT. B+C	€	4.966.963,20