

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

Lotto 6

**REALIZZAZIONE DI UNA VASCA DI PRIMA PIOGGIA DA 3350 m³
IN PROSSIMITÀ DEL PONTE DI VILLA FABIO
(PONTE CAPACCHIETTI)**

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE GENERALE

Ing. Vincenzo D'Angelo

**Elaborato:
R_01.r0**

**Data:
Ott 2022**

SOMMARIO

PREMESSA

- A.1. INQUADRAMENTO TERRITORIALE
- A.2. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO
- A.3. NATURA GEOLOGICA dei TERRENI ATTRAVERSATI
- A.4. VINCOLI SUL TERRITORIO
- A.5. INTERFERENZE CON I SOTTOSERVIZI
- A.6. MATERIALI, MANUFATTI E DISPOSITIVI DI CONTROLLO
- A.7. GESTIONE DELLE MATERIE SCAVATE E DI RIPORTO
- A.8. L'ESECUZIONE DELLE OPERE

INTERVENTO LOTTO 6

REALIZZAZIONE DI UNA VASCA DI PRIMA PIOGGIA DA 3350 m³ IN PROSSIMITÀ DEL PONTE DI VILLA FABIO (PONTE CAPACCHIETTI)

PREMESSA

Il sistema fognario a servizio del territorio comunale di Pescara, come in parte quello del comune di Spoltore, è prevalentemente di tipo unitario e pertanto riceve sia le acque reflue di origine antropica, sia le acque di origine meteorica che entrano nella rete dai manufatti di raccolta superficiali.

L'organismo fognario nel suo complesso è costituito da un reticolo di canalizzazioni, corredato da manufatti tipici quali pozzetti, stazioni di sollevamento e impianti di rilancio dei liquami, oltre ad una serie di sfioratori che consente di scaricare direttamente nel mezzo riceettore (costituito prevalentemente dal fiume Pescara) le portate di acqua meteorica che superano un livello assegnato.

Data la morfologia della rete, nei liquami trasportati dal sistema fognario si riversano contemporaneamente il carico inquinante organico di origine antropica, il prodotto del dilavamento delle aree urbanizzate (strade, parcheggi etc.), il rimescolamento del sedimentato e la ri-sospensione della fase opaca presente nelle condotte dato che una gran parte della rete è dotata di bassissima pendenza. La contemporaneità dei fattori citati (morfologia della rete, presenza degli scaricatori di piena, carichi inquinanti eterogeni) genera la possibilità che, in occasione dei primi minuti degli eventi meteorici più severi, nel mezzo riceettore vengano sversate acque con un forte contenuto inquinante.

Vista la premessa, è intenzione dell'Ente Gestore della rete fognaria di attivare una serie di interventi aventi come finalità il potenziamento del sistema depurativo per il disinquinamento fiume Pescara. Il raggiungimento dell'obiettivo prefissato passa obbligatoriamente attraverso la realizzazione di una serie di vasche di prima pioggia, dato che le caratteristiche organiche delle

acque di sfioro possono essere migliorate solo attraverso la separazione di queste dalle prime acque di pioggia che, per evidenza scientifica, risultano particolarmente cariche di inquinanti.

Lo studio sullo stato attuale della rete fognaria di Pescara, con la individuazione degli interventi prioritari, redatto dall'ERSI di concerto con il Gestore del S.I.I. ha dato origine al progetto di fattibilità tecnica - economica relativo agli interventi del "Parco Depurativo" di Pescara, promosso dall'Ente gestore ACA S.p.A. L'opera di disinquinamento 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 proposti.

Nello specifico del presente progetto, l'intervento consiste nella realizzazione di un sistema di accumulo delle acque di prima pioggia situato in sinistra del fiume Pescara nella zona del Ponte di Villa Fabio, conosciuto anche come Ponte di Capacchietti. Il complesso di vasche di accumulo verrà realizzato nell'area golenale e riceverà le acque provenienti dal proprio bacino contribuente che ha una estensione di circa 83,75 Ha. Il bacino si estende per la massima parte nel territorio del comune di Pescara e per due sottobacini minori nel comune di Spoltore.

INTERVENTO LOTTO 6**Realizzazione di un sistema di vasche di prima pioggia da 3350 m³ in
prossimità del ponte di Villa Fabio
(Ponte Capacchietti)****A.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE**

L'intervento si svolge a cavallo del territorio del comune Pescara e del comune di Spoltore. Più precisamente le opere da realizzare, posizionate in area golenale, sono localizzate interamente nel centro urbano di Pescara con un parziale coinvolgimento di un lembo estremo del territorio di Spoltore (Fig.1, Fig.2). La zona individuata per la costruzione della vasca è compresa tra via del Circuito (Nord) e il fiume Pescara (Sud); ad Est il sedime è prossimo al ponte Villa Fabio (conosciuto come Ponte Capacchietti) mentre ad Ovest l'area confina con altre proprietà private sulle quali non insistono strutture. Il centro dell'area di interesse ha le seguenti coordinate: $42^{\circ}27'31.11''N$; $14^{\circ}11'45.77''E$ (Fig. 1). Si tratta di fondi privati, che saranno oggetto di procedura espropriativa, ai quali, attualmente, si accede mediante una strada privata che si innesta direttamente su Via del Circuito in prossimità del ponte Capacchietti.



Fig. 1: estratto carta 25000



Fig. 2: area di intervento

A.1.1 Descrizione dello stato di fatto

L'area destinata ad accogliere il sistema di accumulo, allo stato di fatto, si presenta in gran parte come area a terreno naturale ricoperto da vegetazione spontanea anche folta, con alcuni alberi di media dimensione. La zona non presenta segni di recente manutenzione o lavorazione anche se non si evidenziano segni di degrado o di abbandono. Da questa situazione generale si distinguono alcune parti dell'area di interesse che sono coltivate ad orto e conseguentemente risultano ben curate. Il perimetro del lotto non è recintato, se non nel viottolo di accesso. (foto 1 e foto 2). La morfologia del territorio mostra un terreno regolare ad andamento sub-orizzontale con una quota altimetrica posta a circa 3.80./5.0m s.l.m.



Foto. 1: area dell'intervento allo stato di fatto



Foto. 2: area dell'intervento allo stato di fatto

A.2 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

L'intervento in progetto prevede la costruzione di un sistema di vasche (una vasca + camerette e rilanci) finalizzato a raccogliere ed accumulare le acque provenienti dal bacino idraulico direttamente insistente sull'invaso (intervento 6 del "Parco depurativo"); le acque accumulate verranno tratteneute per un periodo sufficiente a superare l'evento critico, per poi essere reimmesse nel sistema fognario. Il bacino che alimenterà il plesso di invaso si estende per circa 85,75 Ha ed è delimitato nella parte alta (Nord, Nord-Est) dalle vie Fonte Romana e via Valle Roveto, fino all'incrocio con via del Circuito; a Sud il bacino è delimitato dal Fiume Pescara. L'estensione del bacino è meglio evidenziata nella *foto 3*.



Foto. 3: Bacino contribuente - ● zona vasca

Nel sistema fognario proprio del bacino si innestano inoltre due bacini contribuenti situati uno in località via Massera a Spoltore e l'altro nella zona di via Cagliari sempre nel comune di Spoltore.

Sia per quanto riguarda i volumi da accumulare sia per i tempi di riempimento/svuotamento, il funzionamento della vasca di prima pioggia si basa sulla definizione propria di "acqua di prima pioggia". Come riconosciuto dalla letteratura scientifica, nel caso di una rete fognaria unitaria, l'acqua di prima pioggia è l'acqua che confluisce nella rete a seguito di un evento meteorico in ragione di un assegnato volume per ettaro di bacino. Le stesse

fonti tecniche riconoscono alle acque di prima pioggia un forte contenuto inquinante causato dal dilavamento del deposito sulle superfici stradali, dal trasporto del sedimentato nei canali e nelle operette idrauliche distribuite lungo la rete e dalla ri-sospensione della fase opaca dei liquami; il contenuto di inquinante è tale da giustificare un trattamento depurativo di queste acque che pertanto devono essere captate e separate dal resto delle acque di pioggia, che invece può essere inviato direttamente al mezzo recettore, in virtù di un contenuto inquinante quasi nullo.

La quantificazione dei volumi di acqua da intercettare è oggetto di analisi e studi approfonditi: la stessa letteratura tecnica citata assegna un valore di riferimento compreso tra i 25 e i 50 m³ per ettaro. La L.R. 31/2010 in Abruzzo cita come riferimento:

“Ai fini del presente Capo si intende per:

a) acque di prima pioggia: primi 40 metri cubi di acqua per ettaro sulla superficie scolante servita dalla fognatura, per eventi meteorici distanziati tra loro di almeno sette giorni, restando escluse da tale computo le superfici coltivate;

Nel caso del presente progetto, il volume di acqua da intercettare è fissato in 40 m³ che porterebbe a fissare il volume minimo V_{Umin} del sistema di accumulo in 3350 m³, visto che il bacino a monte sotteso dal sistema di accumulo è di circa 83,75 Ha. Come meglio giustificato nella relazione specialistica, il volume di accumulo risulta cautelativo e pertanto esso costituirà il dato di base per la progettazione delle vasche.

8

A.2.1 Il sistema di accumulo

Il sistema di accumulo da realizzare è costituito da un complesso unitario interrato di dimensioni planimetriche 47,45 × 22,85 × 46,75 x 28,50m (misure interne). Tale complesso è composto da una grande vasca che comprende l'invaso principale e le camerette di servizio fisicamente separate dall'invaso, tanto che tutti gli ambienti costituiscono di fatto unità distinte, collegate solo idraulicamente. Nella vasca destinata all'accumulo (vasca V1) l'altezza utile di vaso media, misurata dal pavimento della vasca, sarà $H_u = 2,75$ m in grado di generare un volume di accumulo minimo di 3350 mc. Al fine di raggiungere tale volume la superficie totale interessata dallo stoccaggio è circa 1230 m², costituita da 1194m² della vasca V1 a cui si aggiungono 36 m² della vasca di pompaggio (K); in questa seconda vasca l'altezza di accumulo a pompe spente sarà superiore a 1,80m. Il fondo della vasca è previsto in

pendenza in modo da favorire il colamento dei depositi sul fondo verso le pompe di svuotamento; un sistema di rimescolamento interno alle vasche favorirà il mantenimento dei residui solidi in sospensione nell'acqua per tutta la durata dello stoccaggio. Nella vasca sono inoltre presenti due colonne di lavaggio dalle quali può essere immessa acqua pulita nell'invaso. La vasca sarà collegata idraulicamente ad una cameretta di intercettazione, ad una stazione di sollevamento (Fig.2) e ad una cameretta di misura e controllo. Insieme all'invaso principale V1, le camerette, i pozzetti e i componenti attivi (pompe, otturatori e misuratori) formeranno un unico sistema in grado di intercettare, accumulare e restituire l'acqua di prima pioggia secondo la procedura descritta di seguito. Completeranno il plesso idraulico i pozzetti esterni e i collettori di servizio. La vasca e i pozzetti saranno completamente interrati e ricoperti di uno strato di terreno; pertanto non costituiranno alcun intralcio al normale deflusso delle eventuali piene del fiume, così come imposto dal PSDA. Anche ai fini della permeabilità del suolo, dato che le acque destinate all'invaso sono comunque di pertinenza del fiume Pescara, la realizzazione della vasca comporta un miglioramento dei volumi dispersi o trattenuti durante l'evento di piena. Inoltre le vasche stesse costituiscono un elemento di laminazione delle portate.

9

La vasca di accumulo verrà costruita in calcestruzzo armato gettato in opera e avrà un solaio di copertura capace di sopportare il carico derivante dai sovraccarichi stazionari più mezzi di manutenzione. I pozzetti di servizio saranno prefabbricati sempre in calcestruzzo.

La vasca e le camerette, opportunamente dimensionate, saranno in grado di contrastare la spinta di galleggiamento e saranno impermeabili. L'accesso all'interno di ciascuna unità sarà garantito da botole di dimensioni 1,10x0,75m e 0.7x0.70m disposte ai quattro vertici e sull'asse mediano della V1 e in posizione centrale della copertura delle altre camerette. I varchi citati saranno portati al piano campagna mediante torrini e saranno dotati di chiusini in ghisa sferoidale. Sulla vasca principale verrà realizzata una botola di grandi dimensioni (3.20*5.85) per l'accesso nella vasca con piccole macchine operatrici.

Le vasche saranno rinterrate e ricoperte con terreno vegetale che permetterà il naturale inerbimento dell'area, ripristinando la condizione ante operam. Lo spessore minimo della copertura sarà > 0,70m.

Il complesso interrato sarà posizionato parallelamente alla nuova strada in via di realizzazione dal Comune di Pescara; in particolare la vasca V₁ costeggerà la strada ad una distanza media di 3,60m dal bordo del marciapiede (tavola D_01). Tale posizione consentirà in futuro l'accesso agevole al plesso idraulico. Vista la conformazione dell'area e l'ampia possibilità di accesso attraverso le aree comunali i lati del gruppo di vasche verso il fiume e verso NE e SO saranno circondati da una fascia di rispetto larga 2 m (fig. 2a).

Per l'inserimento della vasca e delle camerette collegate si rende necessario deviare il percorso del collettore C1 esistente che, dopo l'intercettazione, verrà riposizionato lateralmente alla vasca V1, tra questa e il marciapiede della strada di nuova realizzazione. Il nuovo tratto di collettore verrà ricollegato al collettore esistente superata l'area di inserimento della vasca.

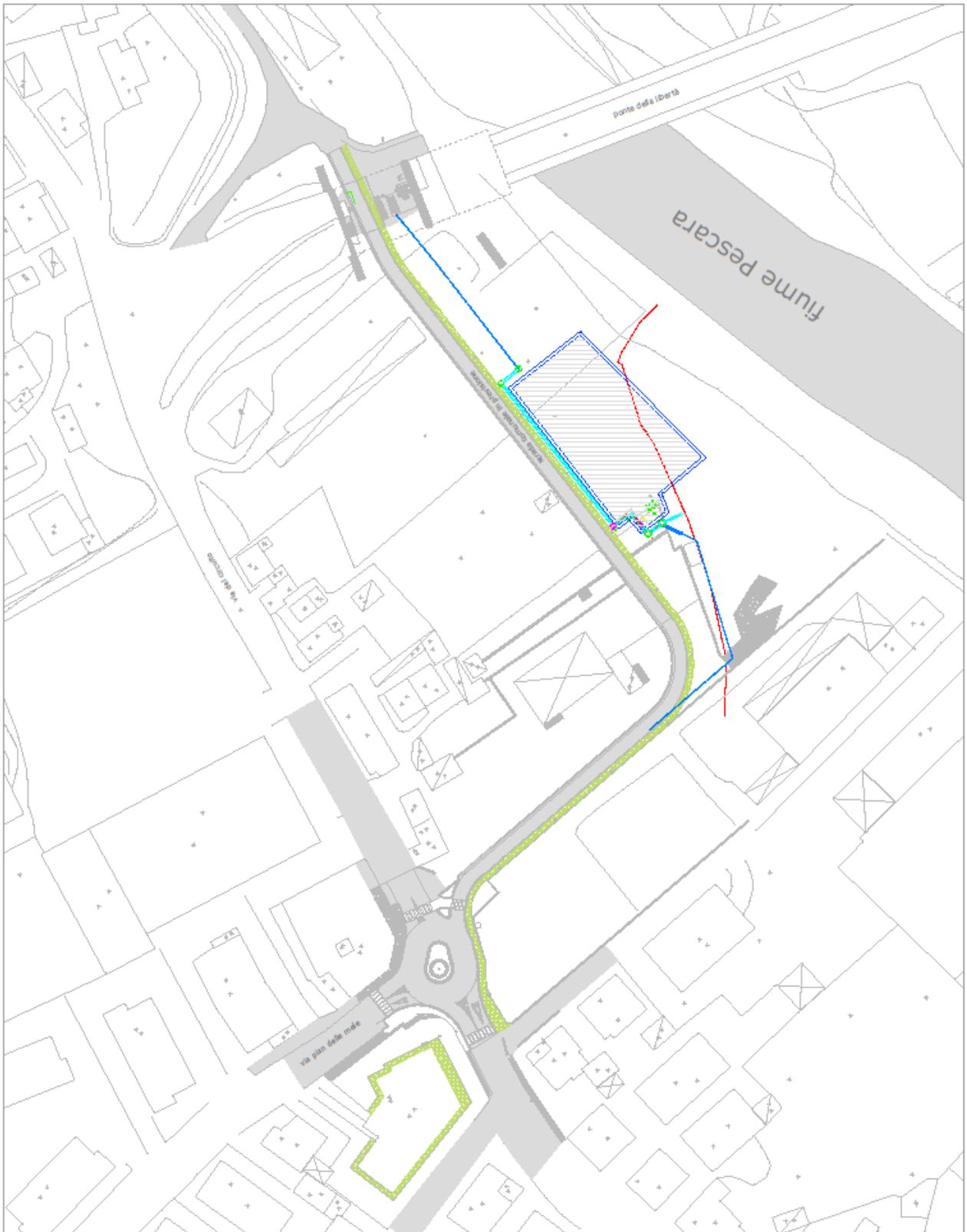


Fig. 2a: posizione zona vasca

A.2.2 Il bacino Capacchietti

Il bacino Capacchietti, come già detto, si estende per 83,75 Ha ed è costituito da 5 sotto-bacini così articolati:

AREA BACINO [Ha]

Spoltore via Massera	: 9,10
via Valle Ferretti	: 5,85
via Prati alta	: 2,10
via Valle Fuzzina	: 2,40
via Prati	: 64,30

Totale bacino Capacchietti = 83,75 Ha

Le estensioni sopra riportate sono quelle che contribuiscono di fatto alla creazione dei volumi di acqua di prima pioggia in base alla relazione di $V_{1^o p} = 40 \text{ m}^3 \times \text{Ha}$. La parte alta del comprensorio presenta strade con pendenza medio-alta e una densità di aree impermeabili relativamente bassa. La parte bassa, posizionata a ridosso di via del Circuito, invece si presenta con pendenze inferiori e con una impermeabilità media più elevata.

12

Altro fattore caratterizzante è quello della presenza umana, che costituisce la base per la determinazione delle portate nere di deflusso Q_n . In base ai dati forniti dal Comune di Pescara, basati sul censimento delle sezioni elettorali, nel bacino Capacchietti sono presenti:

Elenco sezioni numero abit. Per sezione

Sezione	n° abit.	Sezione	n° abit.
Sez. cens. 54	126	Sez. cens. 275	1207
Sez. cens. 68	85	Sez. cens. 62	27
Sez. cens. 55	263	Sez. cens. 276	525
Sez. cens. 69	168	Sez. cens. 63	97
Sez. cens. 56	44	Sez. cens. 277	156
Sez. cens. 70	305	Sez. cens. 64	101
Sez. cens. 57	168	Sez. cens. 691	127
Sez. cens. 71	90	Sez. cens. 65	141
Sez. cens. 58	236	Sez. cens. 692	213
Sez. cens. 72	95	Sez. cens. 66	435
Sez. cens. 59	592	Sez. cens. 757	92
Sez. cens. 73	129	Sez. cens. 67	84
Sez. cens. 60	66	Sez. cens. 677	101

Sez. cens. 74	78	Sez. cens. 693	211
Sez. cens. 61	217		

Totale n° abitanti bacino Capacchietti n°/ab. = 6179

La stima delle portate nere defluenti dal bacino viene fatta in base alla relazione $Q_n = (N^\circ \text{ abit.} \times \text{Dot. Idrica giorn.}) \div 24h = Q_n [\text{m}^3 \times \text{ora}]$

Alle portate proprie del bacino si aggiungono le portate provenienti dal sollevamento di via Cagliari (Spoltore) in ragione di 12 m³/h e dal bacino di via Massera a Spoltore 3 m³/h.

Il bacino descritto è servito da una rete fognaria, in parte mista e in parte separata, costituita da tubi di diverso materiale e diametro variabile da 250 mm 630mm. I tratti di rete dedicati alle sole acque bianche (rete separata) vengono direttamente scaricati al Fosso Grande, mentre tutti i tratti di rete nera e tutto il sistema misto vengono recapitati al *sollevamento Capacchietti*. Lo schema della rete viene riportato nel dettaglio nell'elaborato grafico D_10.

In questa sede è opportuno evidenziare la presenza di un collettore (Collettore di Fosso Grande) che percorre il bacino in tutta la sua lunghezza e raccoglie le acque provenienti dai sottobacini di Spoltore via Massera, via Valle Ferretti, via Prati alta, Valle Fuzzina. Nel tratto finale il Collettore di Fosso Grande si ricongiunge, all'altezza di via Pian delle Mele, con il collettore terminale della rete che prosegue verso il sollevamento Capacchietti. Prima del ricongiungimento con il collettore di via Pian delle Mele, il collettore di Fosso Grande attraversa un manufatto scolmatore che limita le portate in arrivo al punto di unione con il reso della rete. Come verrà meglio evidenziato nella relazione di calcolo, la tracimazione delle portate dallo scolmatore avviene per portate decisamente maggiori di 4Q_n; questo dato costituisce una garanzia per la qualità delle acque che vengono sfiorate direttamente nel fiume in occasione degli eventi meteorici più severi.

Lo stato idraulico della rete

Anche se non direttamente funzionale al fine della determinazione dei volumi di prima pioggia da intercettare, nella relazione di calcolo si riporta una verifica idraulica della rete in tempo di pioggia. Il calcolo è stato eseguito sulla base dei dati forniti dall'Ente Gestore. Le informazioni e i dati posti a base di calcoli, pur supportati da una ricognizione della rete esistente, sono risultati a volte

limitati e approssimati. Tuttavia l'analisi eseguita, anche se affetta da approssimazioni legate alla qualità e alla quantità dei dati a disposizione, contribuisce a dare una descrizione dell'andamento della trasformazione degli afflussi in deflussi durante gli eventi meteorici e della capacità della rete di assolvere allo smaltimento delle acque piovane.

La modellazione idraulica evidenzia, in occasione degli eventi meteorici con tempo di ritorno $T \geq 10$ anni, una situazione di parziale insufficienza della rete che si manifesta con il funzionamento in pressione di alcuni tratti di collettore, con il conseguente possibile allagamento dei bacini collegati ad essi. La modellazione dimostra invece come, per eventi meteorici relativamente più modesti ($T < 5$ anni), la rete sia in grado di assolvere al suo compito senza andare in crisi.

È importante evidenziare che i tratti terminali del sistema idraulico risentono dell'inserimento dello scolmatore su Fosso Grande che consente di alleggerire il carico idraulico sui collettori finali, riducendo le portate a valori compatibili con le sezioni dei tubi utilizzati in questa parte della rete. Lo scolmatore, come evidenziato dalle specifiche verifiche eseguite, garantisce comunque la tutela del corpo idrico in cui sversa le portate di esubero. Infatti esso assicura il passaggio diretto verso il depuratore di portate dell'ordine di 163,00 l/s, molto maggiori delle $4Q_n$ ($Q_n = 11.57$ l/s).

Nonostante la modellazione idraulica abbia evidenziato una parziale insufficienza di alcuni tratti di tubazioni, la rete nel suo complesso garantisce lo smaltimento delle acque meteoriche; il disagio di possibili allagamenti è limitato a zone circoscritte per eventi che hanno una probabilità $P = 0,67\%$ di essere superati in 5 anni.

Valutazioni più approfondite sul regime idraulico della rete, eseguite sulla base di dati completi e precisi, vengono rimandate ad altra sede.

A.2.3 Lo schema idraulico

Lo schema idraulico appresso descritto si riferisce al sistema di intercettazione della portata di 1.a pioggia e alla sua restituzione ad evento meteorico finito.

L'alimentazione della vasca avverrà attraverso il collettore fognario esistente **C₁** che scarica i reflui del *bacino Capacchietti* nel *Sollevamento Capacchietti*; il collettore corre parallelamente al fiume Pescara, attraversando terreni attualmente ad uso agricolo. Nel punto individuato per la captazione delle acque di 1.a pioggia, il collettore **C₁** (un tubo in PeAd corrugato diam. 630) si immetterà nella cameretta T₀ collegata alla cameretta T₂ quest'ultima direttamente connessa con la *camera di sfioro K₀* (rif. Fig.3); nella *cameretta T₀* si immette anche il collettore **C₂** proveniente dalla rete di Spoltore via Cagliari. Nella *camera K₀* in cui si troverà lo *sfioratore z₁*. A valle della camera **K₀** si trova la camera **K₁** nella quale verrà installata una valvola regolatrice di portata (**G₁**) che, durante l'evento di pioggia, modulerà il flusso diretto verso il sollevamento Capacchietti limitandolo a $Q_k < 4Q_n$; il flusso verrà monitorato da un misuratore di portata ad ultrasuoni (**m₁**) posto nella cameretta **K₂** che rileverà le eventuali portate anomali superiori a 4 volte la portata nera media ($4Q_n$). A valle della *cameretta K₂* il collettore proseguirà verso la stazione di *Sollevamento Capacchietti*, attraversando la *cameretta di restituzione K₃* nella quale, ad evento meteorico terminato, verranno anche reimmesse le acque accumulate nella vasca **V₁**. Come detto, nella *cameretta K₀*, verrà predisposto uno sfioratore (**z₁**) che, durante il periodo di pioggia, scolmerà le portate $Q_k > 4Q_n$, scaricandole nella cameretta di sollevamento **K** dove è posto il gruppo pompe **P₀**. Il riempimento della vasca **V₁** avverrà tramite le pompe di **P₀** che si attiveranno fino al raggiungimento del livello assegnato vasca **V₁**; nella *cameretta di sollevamento K* trova posto anche una valvola di intercettazione a galleggiante (**G₂**) che chiuderà il flusso deviato tra **K₀** e **K** quando la vasca **V₁** sarà riempita. All'interno della vasca principale **V₁**, verrà montato un misuratore di livello ad ultrasuoni (**s₁**) che arresterà le pompe **P₀** quando sarà raggiunto il livello corrispondente ad un accumulo $V_u = 3350 \text{ m}^3$. Sempre all'interno della vasca **V₁** troveranno posto le pompe **P₁** che consentiranno lo svuotamento delle vasche, una volta finito l'evento meteorico critico. Lo svuotamento delle vasche avverrà secondo una procedura che prevede tempi e portate stabilite. In particolare la restituzione dell'acqua accumulata avverrà

in 7 giorni per una durata di 8 ore al giorno, durante le ore notturne. Nella vasca **V₁** troveranno inoltre posto il sistema di miscelazione costituito dai mixer ad immersione **M_{1;2x}** che manterranno in sospensione il solido trasportato, per il periodo di accumulo, permettendo che questi vengano pompati insieme all'acqua da restituire. I componenti attivi (pompe, sonde, mixer) saranno collegati al PLC, già presente nella stazione di *Sollevamento Capacchietti*, che comanderà le varie fasi della procedura di stoccaggio e restituzione.

Il sistema di intercettazione ed accumulo descritto avrà le seguenti condizioni di esercizio:

Condizione di *tempo asciutto*: nella rete defluiranno prevalentemente liquami reflui civili.

- La vasca **V₁** rimarrà vuota
- Il regolatore di portata **G₂** rimarrà completamente aperto
- la valvola di intercettazione **G₁** sarà aperta e il gruppo pompe **P₀** sarà inattivo.
- Le portate dei liquami in arrivo dal bacino *Capacchietti* defluiranno, attraverso la cameretta di intercettazione **K₀**, direttamente verso la stazione di *Sollevamento Capacchietti*;

16

Condizione di *evento meteorico*: nella rete saranno presenti reflui civili e acque meteoriche di prima pioggia.

- In occasione dell'evento meteorico **W₀**, la sonda **S₀**, posta in prossimità del Sollevamento Capacchietti, attiverà la condizione di *evento meteorico*.
- In una prima fase, le portate provenienti dal bacino *Capacchietti* defluiranno, fino ad un massimo pari a $Q_k = 4Q_n$ (88.4 l/s), attraverso la cameretta di sfioro **K₀** e la successiva **K₁** di regolazione di portata, proseguendo direttamente verso il *sollevamento Capacchietti* da cui saranno pompate verso il depuratore. Il misuratore di portata **m₁** posto in **K₂** controllerà il flusso dei liquami, segnalando portate anomale $Q_k \geq 4Q_n$ (solo durante la fase di accumulo).
- Al superamento della portata $Q_k > 4Q_n$, l'idro-valvola regolatrice di portata **G₂** garantirà la limitazione del flusso di portata verso **K₃** ($Q_k = 4Q_n$); l'otturatore del regolatore **G₂** modulerà la sezione libera di deflusso

garantendo una sezione idraulica che permetta il passaggio di solo 88,4 l/s. La posizione dell'otturatore causerà anche un modesto rigurgito a monte che favorirà lo sfioro delle portate in eccesso nello sfioratore z_1 . In tale condizione inizierà il deflusso da K_0 verso K attraverso il varco controllato dalla valvola a galleggiante G_1 . Il livello nella camera K sale e attraverso il varco controllato da G_3 inizia il riempimento della vasca V_1 . Al livello assegnato h_{G_3} la valvola a galleggiante G_3 si chiude e il sensore di livello delle pompe comanderà l'avvio del gruppo pompe P_0 continuando il riempimento di V_1 . Durante il periodo di accumulo tutto il flusso idraulico eccedente le $4Q_n$ verrà scaricato verso il sollevamento K , per poi essere stoccato nella vasca V_1 . Inizia il periodo T_0 di accumulo delle acque di 1.a pioggia. La sonda di livello s_2 si attiverà per controllare il livello di riempimento della vasca V_1 .

- Durante il periodo T_0 di riempimento della vasca V_1 il flusso $Q_k=4Q_n$ proseguirà comunque verso il *sollevamento Capacchietti*.
 - Al raggiungimento del volume di accumulo stabilito $V_u = 3350 \text{ m}^3$, la sonda s_1 comanderà l'arresto delle pompe P_0 . Nella camera K il livello salirà e provocherà la chiusura della valvola G_1 isolando la camera K_0 ; il livello dell'acqua in K_0 salirà determinando lo scarico delle portate in arrivo da C_1 attraverso G_2 e gli sfiori z_2 verso K_2 e quindi verso K_3 . Nella condizione di vasca piena (3350 m^3) tutto il flusso delle portate in arrivo da C_1 defluirà verso la stazione di *sollevamento Capacchietti*.
- Termine dell'evento meteorico W_0 : a partire dalla fine dell'evento meteorico W_0 le vasche verranno svuotate in un periodo massimo di 7 giorni.
- La sonda di pioggia s_0 rileverà la fine dell'evento meteorico W_0 determinando l'avvio della procedura di svuotamento delle vasche tramite le pompe P_1 . Lo svuotamento avverrà in un periodo $T_s = 7$ giorni con fasi di pompaggio di 8 ore concentrate nelle ore notturne (da ore 22.00 a ore 6.00). Questo permetterà di trattare i liquami immagazzinati nella vasca V_1 nel periodo di minor carico del depuratore, ottimizzando anche il ciclo depurativo. Il sistema di controllo (PLC) controllerà anche il periodo di tempo asciutto T_p disattivando la procedura di deviazione del flusso dal collettore C_1 , mantenendo ferme le pompe P_0 per un periodo $T_p \geq 7$ giorni a partire dall'inizio dello svuotamento della vasca. Quest'ultimo controllo eviterà che, durante il periodo di svuotamento della vasca, eventuali acque

meteoriche, causate da eventi W_n successivi al primo W_0 , possano essere reimmesse nell'accumulo. Si considera infatti che gli eventi meteorici $W_{[n]}$ che si presentano a distanza $<$ di 7 giorni da W_0 non generino acque di prima pioggia da trattare, dato che il bacino è stato già "lavato" dall'evento W_0

- Termine del periodo di svuotamento. Le vasche torneranno disponibili per l'accumulo di acque di prima pioggia.

Terminato il periodo di tempo di pioggia (7g), dopo lo svuotamento della vasca di accumulo, il gruppo P_0 si attiverà per svuotare la camera di sollevamento.

Il periodo per la rigenerazione delle acque di prima pioggia è di 7 giorni di tempo asciutto. Pertanto, se nel periodo di quiescenza dei liquami o di svuotamento delle vasche si verifica un evento meteorico, le acque generate da questo non vengono considerate di prima pioggia e di conseguenza non sono destinate all'accumulo.

Legenda Fig. 3 Schema del sistema di intercettazione e accumulo

$V1$ = vasca di accumulo acqua di prima pioggia

C_1 = collettore fognario esistente

K = camera di sollevamento

K_3 = cameretta di restituzione

G_1 = valvola di regolazione portata

S_0 = sensore di pioggia

P_1 = pompe di svuotamento vasca

$Z_1; Z_2$ = sfioratore

K_0 = cameretta di intercettazione

K_1 = camera di regolazione portata

m_1 = misuratore di portata ad ultrasuoni

$G_2; G_3$ = valvola di chiusura flusso deviato

S_1 = sensore di livello ad ultrasuoni

P_0 = gruppo di sollevamento

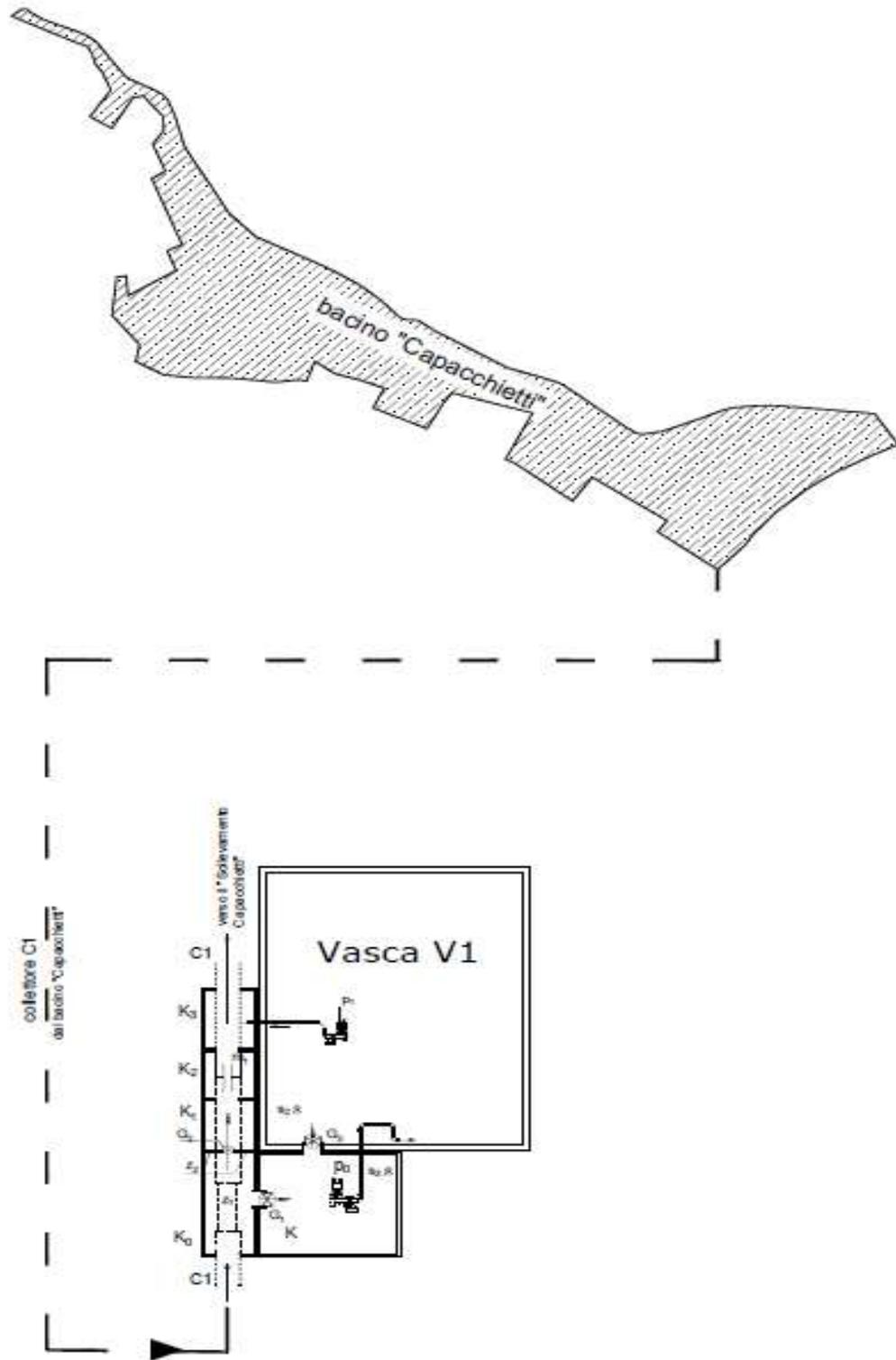


Fig. 3 Schema del sistema di intercettazione e accumulo

A.3 NATURA GEOLOGICA DEI TERRENI ATTRAVERSATI

Dallo studio della relazione geologica allegata a firma del dott. Pietromartire, si possono tratteggiare sinteticamente le caratteristiche geologiche e geotecniche dell'area oggetto di intervento.

Considerazioni sull'aspetto geologico

La morfologia dei terreni attraversati, anche se pesantemente trasformati dalla presenza antropica, si presenta sub pianeggiata senza formazioni geologiche di rilievo con quote altimetriche assolute al di sotto dei 6 m s.l.m. L'aspetto morfologico della zona risulta condizionato direttamente dalla presenza del Fiume Pescara che nella sua evoluzione ha dato luogo alla formazione di terrazzi alluvionali costituiti da superfici pianeggianti e sub-pianeggianti, contornate da fasce di erosione fluviale, poste a quote maggiori rispetto all'attuale corso del fiume stesso. L'area di interesse si trova nel settore di piana alluvionale del Fiume Pescara, in sinistra idrografica dello stesso. Il sito di interesse si inserisce in una zona dalla topografia sub-pianeggiante a bassissima pendenza (compresa tra 0° e 15°). I terreni caratterizzanti il suolo dell'area di progetto risultano costituiti da sedimenti recenti di sedimentazione costiera e fluviale (Fig.4, 5), caratterizzati da una marcata discontinuità laterale dei depositi, che risultano organizzati in lenti e sacche.

L'area è caratterizzata dalla presenza di terreni di recente sedimentazione costiera e fluviale con una spiccata disomogeneità che si manifesta sottoforma di lenti e sacche. Nel sito si presentano pertanto le unità di seguito descritte:

➤ **LIMO SABBIOSO DI COLORE MARRONE**

Costituito da limo sabbioso di colore marrone, mediamente addensati, con resti vegetali e qualche clasto arrotondato. Talora sono presenti livelli metrici di sabbie

Lo spessore dell'unità è circa 4,50 metri.

➤ **ALTERNANZE DI LIMI ARGILLOSI CON SABBIE E SABBIE LIMOSE, LIMI TORBOSI E LIVELLI DI GHIAIE**

Costituita da alternanze di limi argillosi con sabbie e sabbie limose, da teneri a poco consistenti con livelli di ghiaia. Il colore è avana – verdastro, talora grigio. Sono presenti resti organici. I sedimenti sono molto compressibili.

Come emerge dalle stratigrafie di sondaggio citate nella relazione geologica allegata la falda acquifera si trova alla profondità variabile di circa -1.50 ÷ - 2,80 metri dal p.c. e

subisce oscillazioni in occasione di precipitazioni intense ed in concomitanza con le escursioni del pelo libero dell'acqua del fiume.

MODELLO GEOLOGICO - TECNICO

PROFONDITÀ	PROFILO STRATIGRAFICO	DESCRIZIONE	PARAMETRI GEOTECCNICI
0.0 m		Limi sabbiosi di colore marrone con livelli sabbiosi talora metrici	$\gamma = 18,63 \text{ kN/m}^3$ $\varnothing = 23^\circ - 25^\circ$ $C_u = 68,64 \text{ kPa}$ $c' = 1,90 \text{ kPa}$ $M = 4903,66 \text{ kPa}$
~5.50 m ~5.50 m		Alternanze di limi argillosi con sabbie e sabbie limose, limi argillosi con torbe e livelli di ghiaie	$\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$ $\varnothing = 23^\circ - 25^\circ$ $C_u = 29,41 \text{ kPa}$ $c' = 0,00 \text{ kPa}$ $M = 2941,66 \text{ kPa}$
~15.00 m			

Dove:

γ = peso di volume naturale; \varnothing = angolo di attrito; C_u = coesione non drenata; c' = coesione efficace;

M = modulo edometrico

Fig. 4 – Modello stratigrafico

Considerazioni sull'aspetto geotecnico

Dal punto di vista geotecnico l'area d'intervento è nel territorio del comune di Pescara e pertanto si trova in Zona simica 3 con una categoria topografica T1; la misurazione dei parametri dinamici porta ad associare il sito ad una categoria di sottosuolo C. Le caratteristiche del terreno possono interagire con la costruzione sia per la presenza della falda variabile posizionata a circa - 1.50 ÷ - 2.50 dal p.c., sia per sua la marcata compressibilità.

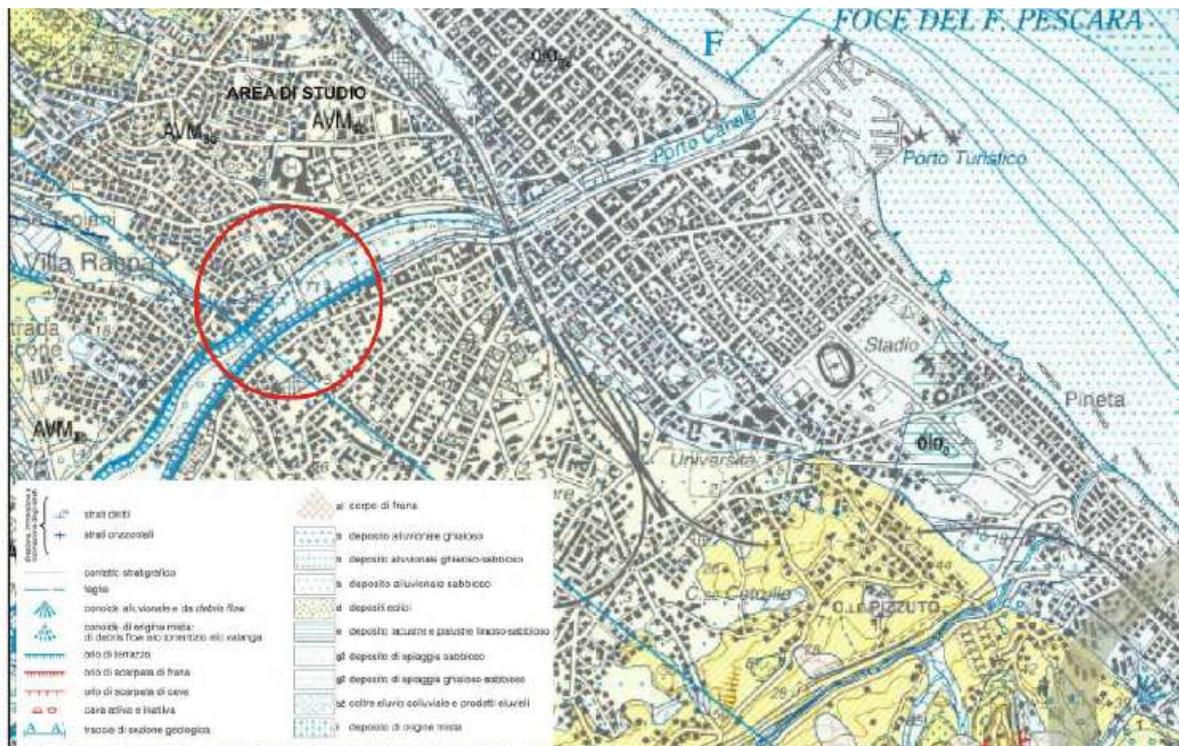


fig. 5- Stralcio carta geologica – Tavola G_2.1

I VINCOLI SUL TERRITORIO

Il progetto prevede la realizzazione di un sistema di vasche su terreni privati. Il contesto territoriale di insediamento è profondamente influenzato dallo scenario morfologico fluviale, che contrasta spiccatamente con la presenza invadente dell'asse viario a scorrimento veloce "Asse Attrezzato" e del ponte di attraversamento del fiume Pescara, ponte di Capacchietti. Anche la presenza di via del Circuito condiziona fortemente l'ambiente data la forte urbanizzazione che contorna la via. (fig.6).



Fig. 6: area dell'intervento

L'area oggetto dell'intervento è situata nell'ambito del territorio comunale di Pescara e Spoltore, nella zona compresa tra la strada comunale Via del Circuito e il Fiume Pescara, in prossimità del ponte Villa Fabio (detto anche ponte Capacchietti). La zona corrispondente alle particelle catastali 511, 2251, 505, 1512, 1511 del Foglio 19 All. D del Comune di Pescara e 266 e 228 del Comune di Spoltore; l'area è totalmente inediticata e coperta da vegetazione prevalentemente ripariale.

Al fine di verificare la presenza di eventuali elementi di conflittualità dell'opera con il contesto pianificatorio esistente e con i vincoli sovraordinati, si propone di seguito un quadro dei possibili strumenti che, ai vari livelli, interagiscono con l'area in esame.

L'analisi degli strumenti di pianificazione suddetti è volta ad individuare gli elementi di stretta correlazione con la realizzazione di un sistema di vasche di prima pioggia, al fine di evidenziare eventuali incompatibilità.

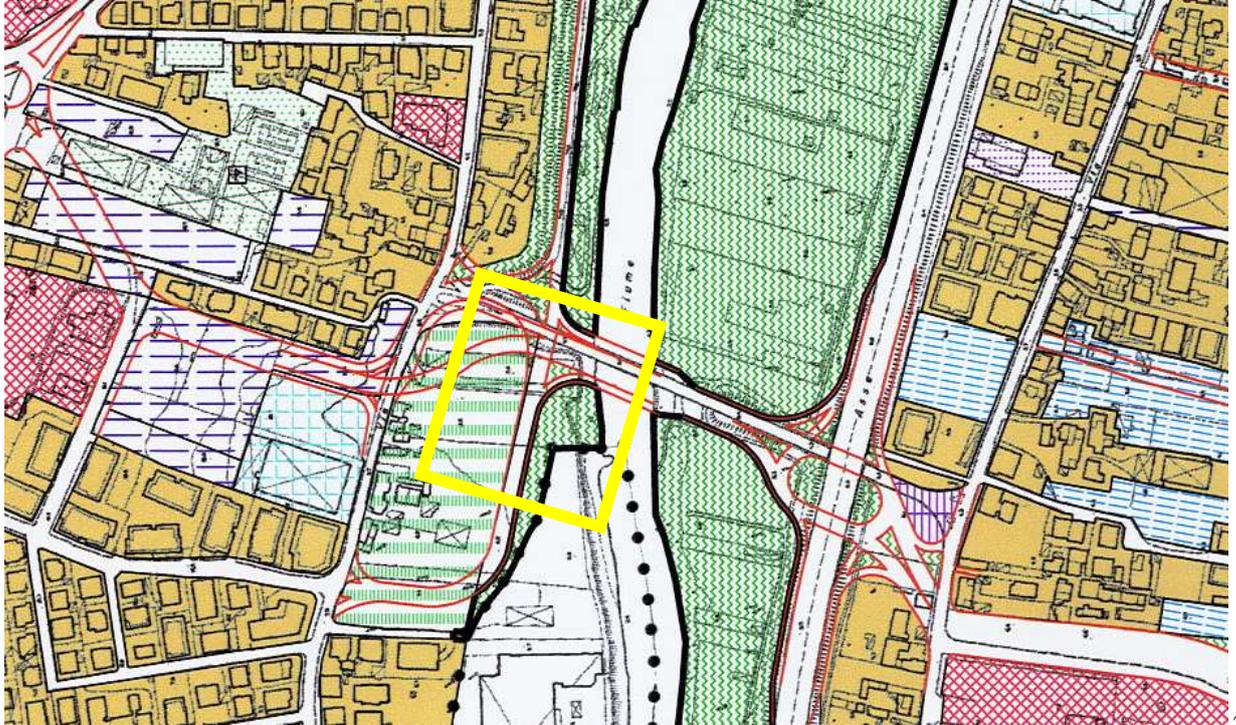
In questa sede verranno riportati i principali vincoli di possibile interesse sia di ordine comunale che sovra-comunale. Per l'elencazione completa, e per la

relativa analisi di congruenza vincoli/opere da realizzare si rimanda al fascicolo dedicato "Analisi delle compatibilità con il contesto pianificatorio e vincolistico".

Livello	Strumenti di pianificazione	Anno di riferimento
REGIONALE	Piano Regionale Paesistico (PRP)	1990 (agg. cart. 2004)
	Piano di Assetto Idrogeologico (PAI)	2008
	Piano Stralcio di Bacino Difesa delle Alluvioni (PSDA)	2008 - agg. Marzo 2020
	Piano di Tutela delle Acque (PTA)	2010
	Piano ATO per la gestione del servizio idrico integrato	2003
	Piano Regionale di Tutela e Risanamento Ambientale (PRTRA)	2006 (agg. 2013)
	Piano Regionale Gestione Rifiuti (PRGR)	2018
PROVINCIALE	Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)	2001
COMUNALE	Piano Regolatore Generale (PRG)	2007
	Studio di Microzonazione Sismica (MZS)	2015
	Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS)	2017
	Piano Generale del Traffico Urbano (PGTU)	2005
	Piano di Protezione Civile Comunale	2013
VINCOLI PAESAGGISTICI E CULTURALI	Vincolo paesaggistico (ex Legge n. 431 dell'08/08/1985)	
	Vincolo archeologico (Circolare MiBAC n. 1 del 20/01/2016 DG-AR)	

Territorio nel comune di Pescara

inquadramento nel PRG del comune di Pescara (fig. 7, 7a): zona di destinazione: Zona F8 - Parcheggi di scambio - dall'art. 57 delle NTA;



25

Fig. 7: stralcio inserimento PRG- zonizzazione

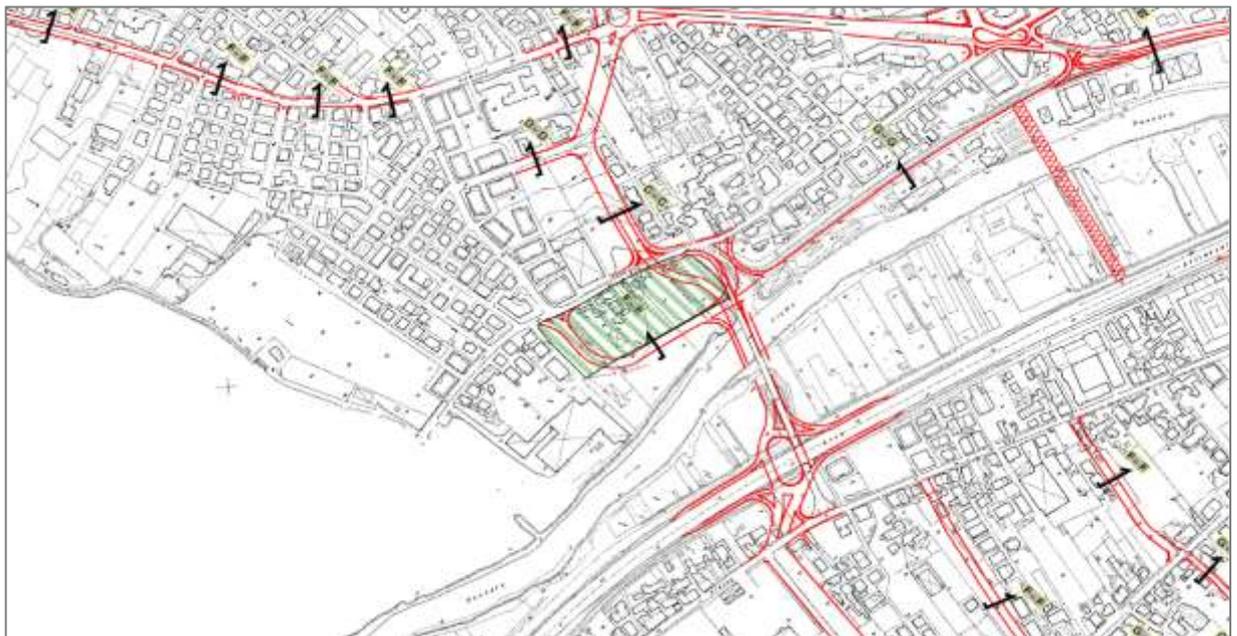
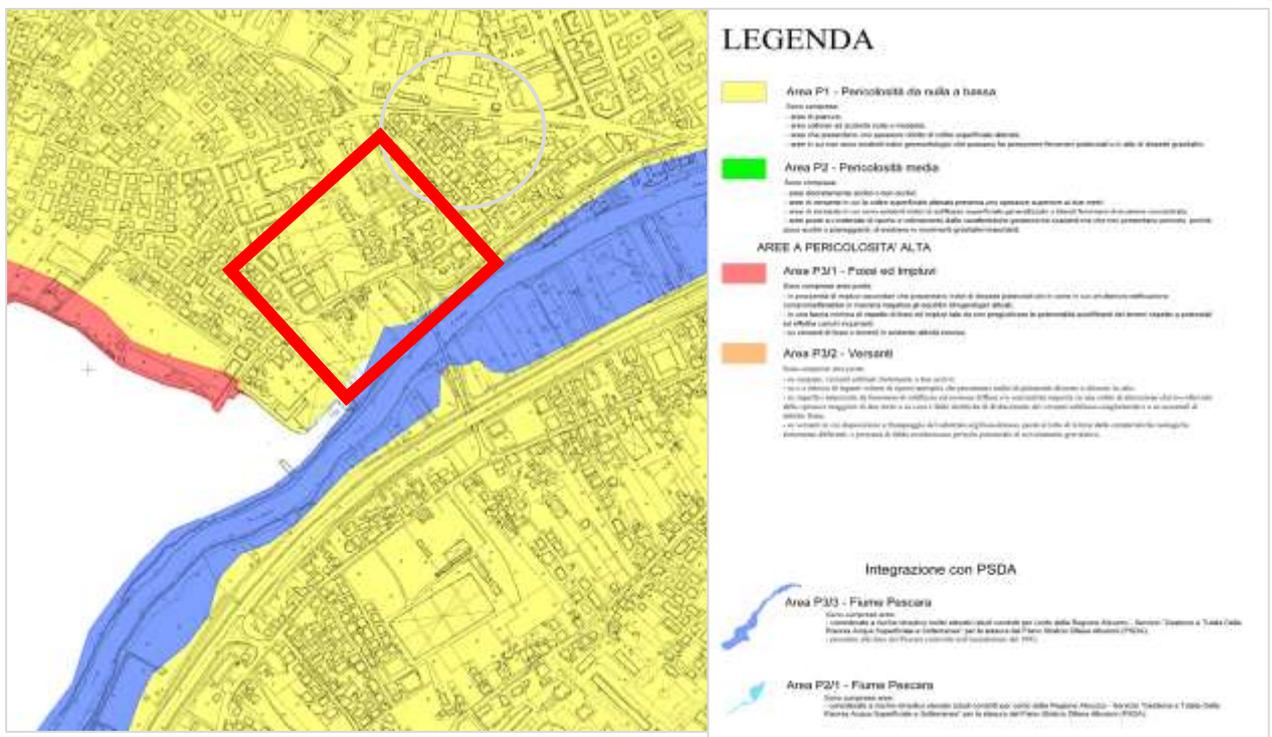
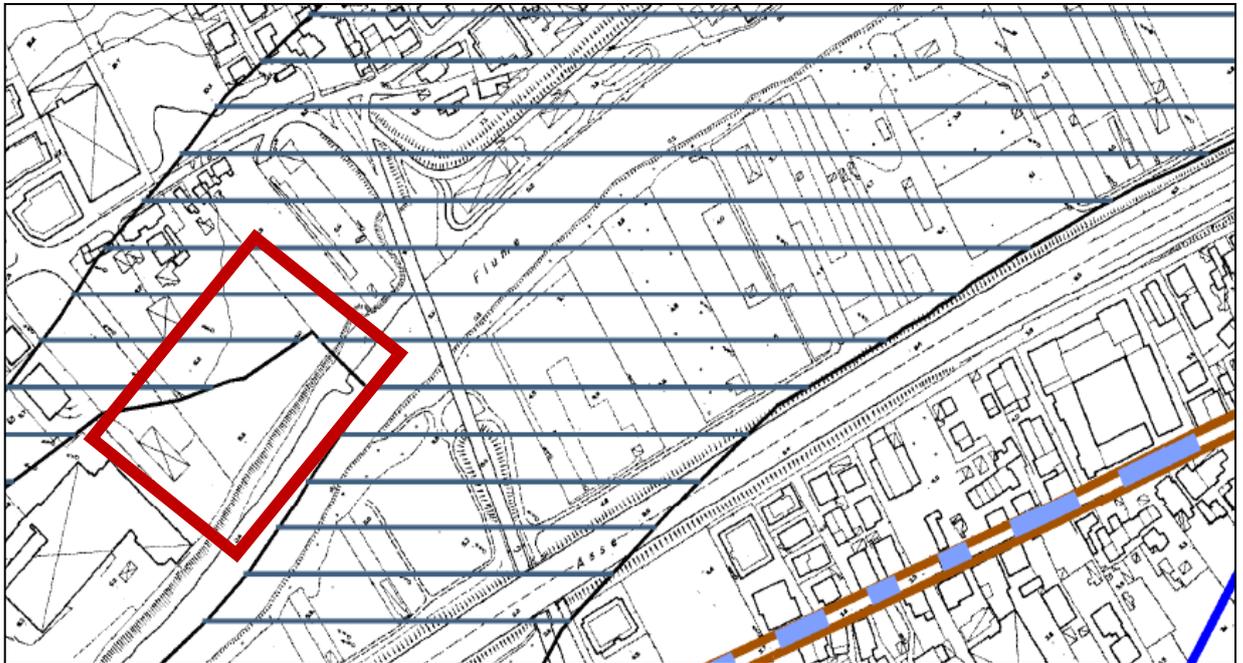


Fig. 7a: stralcio Tavola C3 - Rete viaria e parcheggi: Zona F8 - Parcheggi di scambio - dall'art. 57 delle NTA;

- tavola vincoli sul territorio B4 PRG (fig. 8): nella fascia di vincolo ex L. 431 8/08/1985



- Piano Regionale Paesistico (Fig. 10 tav. B5 PRG): vincolo tipo A2.2



Fig. 10: Tav. B5 PRG: Piano Regionale Paesistico

- Piano stralcio Difesa Alluvioni Regio Abruzzo (fig11): zona a "Pericolosità molto elevata" - (parte dell'area)

27

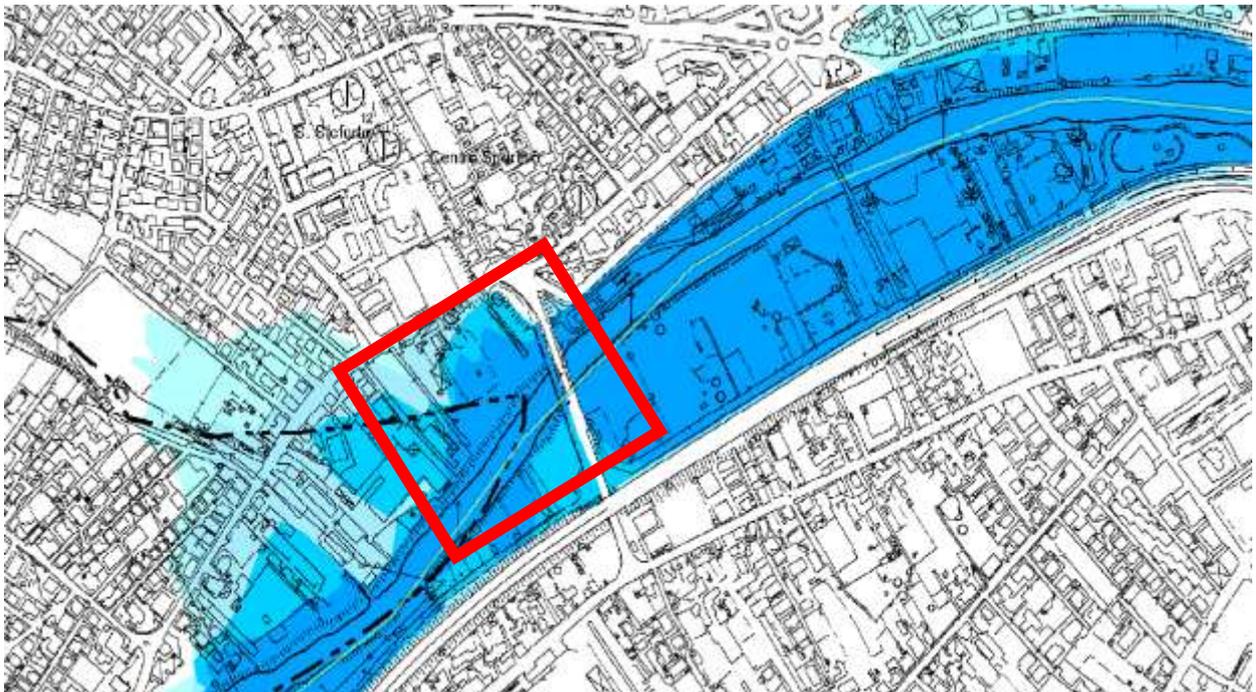


Fig. 11: Piano Stralcio Difesa Alluvioni - Regione Abruzzo

- carta della pericolosità da frana (fig 12): non interessata

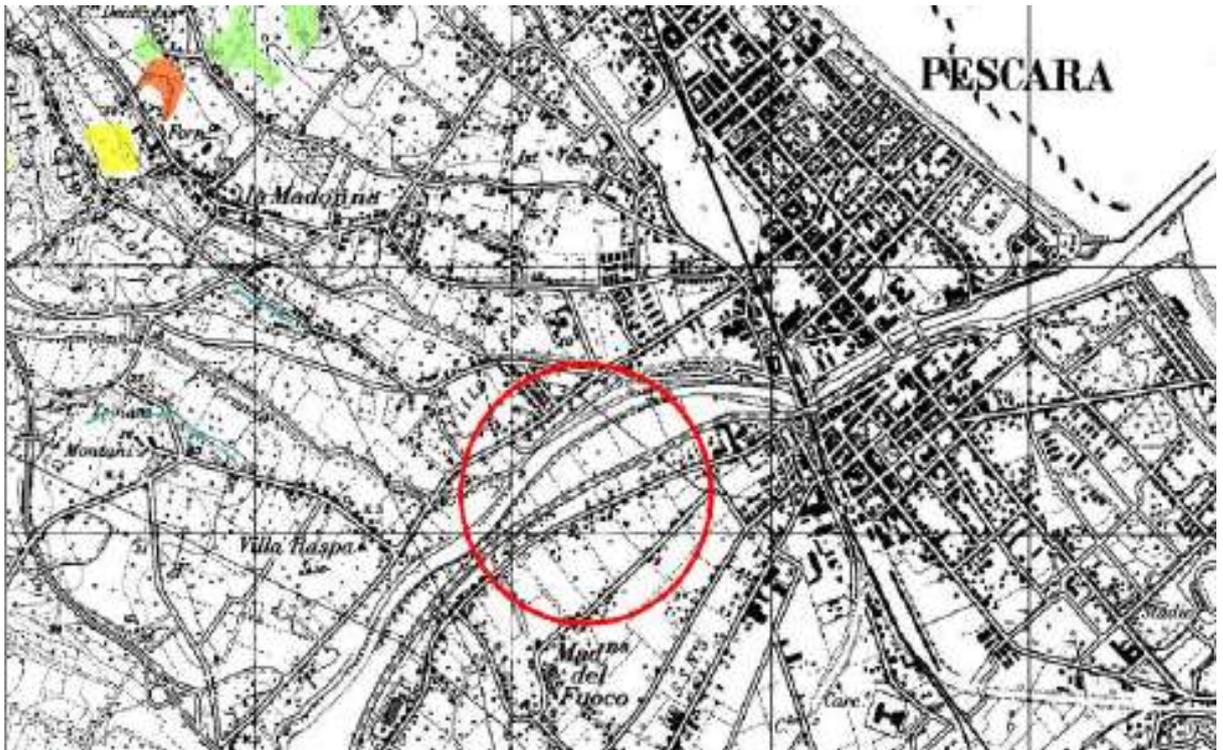


Fig.12: Stralcio PAI - Carta della pericolosità da frana scala 1:25000

- carta del potenziale archeologico (fig 13): Potenziale 3 - Basso

28

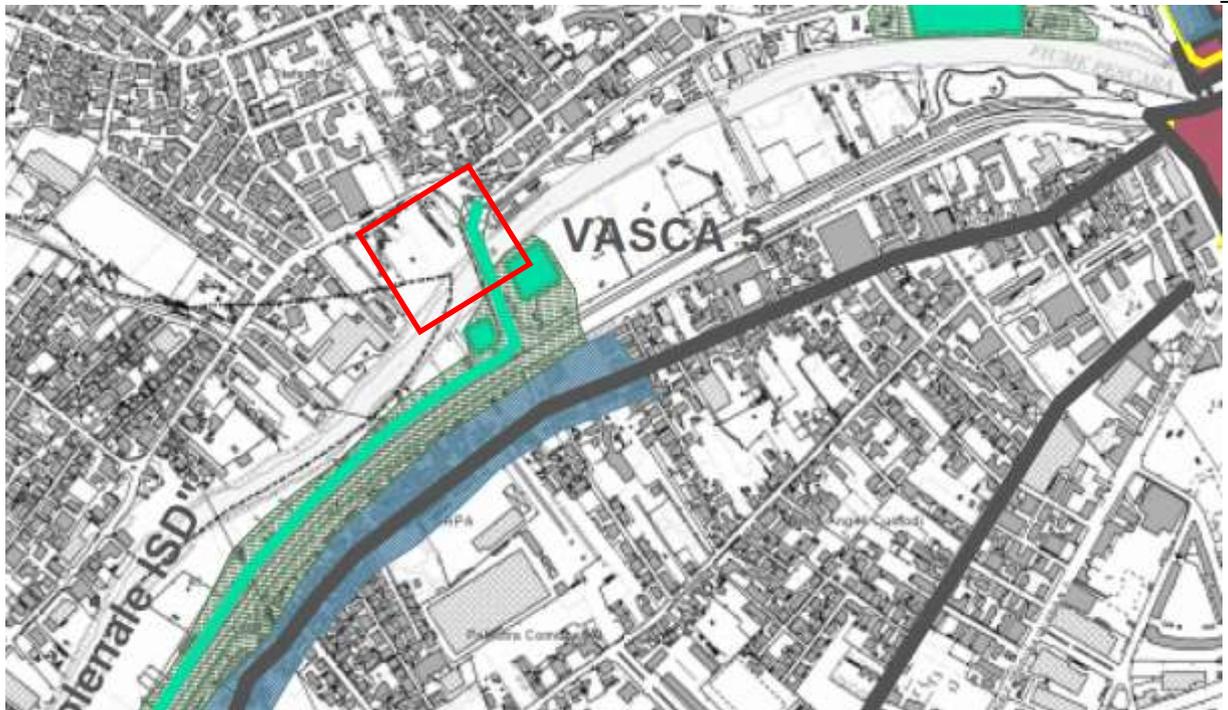


Fig. 13: Carta del potenziale archeologico

- carta delle Microzone omogenee in prospettiva sismica (fig 14):



Figura 14 – Stralcio Carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica (MOPS) con frequenze fondamentali di vibrazione – scala 1:5000 – Comune di Pescara

Territorio nel comune di Spoltore

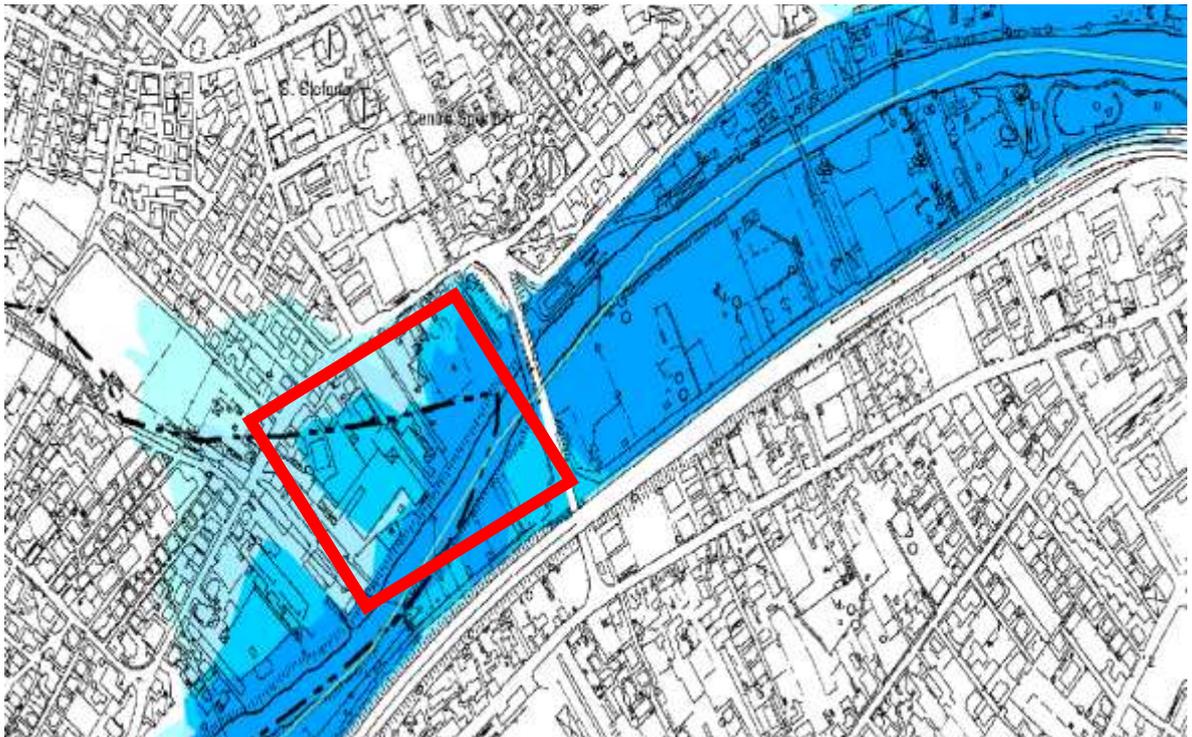
Inquadramento nel PRG del comune di Spoltore (fig. 15): zona di destinazione: zona "B" Zona Urbana di Completamento e Recupero.



Fig. 15: Stralcio PRG comune di Spoltore

- Piano stralcio Difesa Alluvioni Regio Abruzzo (fig16): zona a "Pericolosità

molto elevata" – (parte dell'area)



- Piano Microzonazione Sismica: zona di attenzione tipo 1 (fig 17)

31



Figura 17 – Tavola 1b del PRG, trasposizione grafica dei vincoli



A.4 INTERFERENZE CON I SOTTOSERVIZI

Il complesso di stoccaggio è localizzato in una area privata nella quale non si segnala la presenza di sotto-servizi diffusi. È comunque da rilevare la presenza del collettore fognario C1 che verrà intercettato per la deviazione del flusso delle acque di prima pioggia. Nell'area, inoltre, è presente il collettore C2 proveniente dalla zona di via Cagliari – Spoltore che dovrà essere ricollegato alla cameretta Z0. Anche questo collettore costituisce una possibile interferenza per le attività di scavo e costruzione delle vasche.

A.5 MATERIALI, MANUFATTI E DISPOSITIVI DI CONTROLLO

Il sistema in progetto è costituito da una vasca in calcestruzzo e da camerette interrate, un gruppo di pompaggio e un sistema di controllo. Il dettaglio dei componenti sarà trattato nel disciplinare tecnico. In via sintetica si può dire che il sistema è composto da:

LA VASCA IN CALCESTRUZZO

Il complesso interrato, in cui trovano posto la vasca di accumulo e le camere di intercettazione e sollevamento, è realizzato in calcestruzzo armato gettato in opera. La forma della vasca è condizionata dal volume V_u da ricavare, dalla presenza sul territorio di un'asse viario e del fiume Pescara e dalla falda che è presente fino a -1,50 m dal p.c. nel punto più depresso (3,95 m s.l.m.). Solo in occasione di eventi alluvionali estremi con tempi di ritorno > 200 anni si può ipotizzare possa arrivare al piano campagna. La presenza della falda condiziona gli spessori della platea e del magrone di sottofondo che dovrà fungere da zavorra; pertanto pur non avendo alcuna funzione strutturale, quest'ultimo dovrà essere leggermente armato e presentare una armatura di collegamento con la platea.

Le pareti della vasca saranno realizzate con muri in calcestruzzo gettato in opera. Completano la struttura, sette ordini di pilastri interni collegati da travi porta-solaio e alcune travi secondarie di collegamento. Il solaio sarà in c.a.p. tipo "spiral" dimensionato per un sovraccarico dato dal rinterro (G_2) (max 1.00m) e dalla possibile presenza di carichi accidentali (Q_1) quali macchine operatrici leggere (500 kg/m^2). Per garantire la tenuta idraulica della vasca lungo la ripresa di getto orizzontale (platea/pareti; pareti/solaio) è previsto l'utilizzo di cordone bentonitico ad azione ritardata posizionato al centro della

sezione di contatto tra i due getti. La stabilità delle pareti di scavo è assistita da una paratia provvisoria realizzata con palancole metalliche infisse mentre il controllo del livello di falda avviene con un sistema di aggettamento tipo wellpoint.

I GRUPPI DI RILANCIO

Nella cameretta **K** troverà posto la stazione di sollevamento con il gruppo **P₀** di rilancio delle acque intercettate verso la vasca di accumulo V1. Questo gruppo è costituito da tre pompe con una portata totale $Q_t = 480$ l/s che funzioneranno in relazione alle portate in arrivo.

Una volta terminato il periodo di accumulo, il rilancio dell'acqua di prima pioggia invasata in **V₁** verso il depuratore avverrà per mezzo della stazione di sollevamento **P₁** posizionata nella vasca **V₂**. Il sollevamento sarà costituito da due pompe, di cui una in servizio e una di riserva, alloggiata nella vasca in una zona riservata e protetta da un setto. Il gruppo garantirà lo svuotamento delle vasche secondo la procedura descritta.

Terminato il periodo di tempo di pioggia (7g), dopo lo svuotamento della vasca di accumulo, il gruppo **P₀** si attiverà per svuotare la camera di sollevamento **K**. Le pompe impiegate saranno di tipo sommergibile per acque sporche con corpi solidi sospesi e avranno il corpo in ghisa. Saranno corredate di valvole di non ritorno sulle colonne di mandata posizionate nella cameretta sulle colonne di mandata. Saranno inoltre dotate di piede di ancoraggio con sgancio rapido e di sistema di calata lungo un cavo guida. Il controllo locale dell'avvio avverrà con una sonda di livello s_2 , posizionata nella camera K, che darà il consenso all'accensione delle pompe e ne comanderà l'arresto in assenza di comando da parte della sonda s_1 . Il segnale delle sonde s_1 e s_2 verrà gestito dalla unità PLC che governerà tutto il processo di accumulo e restituzione delle acque di prima pioggia.

SISTEMA DI RIMESCOLAMENTO DEI SOLIDI IN SOSPENSIONE

Per evitare il deposito sul fondo dei solidi in sospensione verranno prediposti due mixer con il flusso indirizzato verso il basso. I gruppi miscelatori sommersi Mx_1 e Mx_2 generano un flusso in grado di mescolare il solido con le acque invase e permetterne il pompaggio a destinazione.

IL CONTROLLO DEI COMPONENTI ATTIVI

I gruppi delle pompe P_0 e P_1 , le sonde di livello (s_1, s_2, m_1) e di pioggia s_0 e i dispositivi anti deposito saranno governati da un quadro elettrico e da un PLC situato nella zona del *sollevamento Capacchietti*, messo a disposizione dall'Ente Gestore.

Il sistema di controllo avrà le seguenti funzioni:

- lettura del consenso del sensore di pioggia s_0 che rileverà l'inizio e la fine dell'evento meteorico e darà in consenso all'avvio delle pompe;
- Elaborazione di dati in arrivo dalle sonde s_1, s_2 (sensore livello);
- Alimentazione dei gruppi pompa P_0 e P_1 e gestione dei tempi di avvio e di arresto;
- gestione della rampa di avvio per le pompe P_0 in funzione delle portate in arrivo;
- avvio flash delle pompe in periodo secco; avvio di breve durata ($< 5\text{sec}$) per evitare il bloccaggio delle giranti durante un lungo periodo di fermo;
- temporizzazione del funzionamento delle pompe per una durata di 8 ore su 24 concentrando il funzionamento nel periodo notturno;
- rilevamento del segnale di vasca piena dall'indicatore di livello;
- gestione dei gruppi Mx_1 e Mx_2 per la circolazione del solido sospeso nelle acque di prima pioggia.

34

La fornitura e posa in opera del quadro elettrico e del PLC e la programmazione di quest'ultimo non rientrano in questo progetto e restano a carico della Stazione Applatante.

POZZETTI E CHIUSINI

Cameretta $T_{[n]}$ e $K_{[n]}$

Le camerette e i pozzetti saranno di tipo prefabbricato in calcestruzzo vibrato e armato, provviste di soletta carrabile per carichi di 1^a categoria e relativo foro d'accesso adatto al montaggio del chiusino in ghisa sferoidale.

I chiusini

Tutti gli elementi di chiusura di pozzetti e vasche dovranno essere realizzati in ghisa sferoidale. I coperchi potranno essere quadrati o rettangolari o del tipo a settori incernierati e saranno dotati di guarnizioni in polietilene.

LE TUBAZIONI

Le tubazioni utilizzate saranno in polietilene ad alta densità PN 10 per i collettori in pressione e per il tratto dalla cameretta **K₀** fino alla cameretta **K₃**. Il collettore C1 di raccordo tra K₂ e T₃ sarà in PVC SN 8 kN/m² con innesto a bicchiere con guarnizione preinserita.

I tubi passacavo per il cablaggio di collegamento Vasche V1 - Sollevamento Capacchietti saranno corrugati in polietilene.

LA SISTEMAZIONE DELL'AREA

La localizzazione dell'impianto in una zona di PSDA a "pericolosità molto elevata" impone l'assenza di ostacoli al deflusso della ipotetica piena. Pertanto non si prevedono opere fuori terra che contrastino le prescrizioni del PSDA.

La sistemazione dell'area, che ricade in una fascia di tutela dell'area fluviale, non prevede pavimentazioni. Lo strato superficiale delle aree non occupate dai manufatti sarà ricoperto di terreno vegetale disponibile la naturale inerbimento.

A.6 GESTIONE DELLA MATERIE SCAVATE E DI RIPORTO

Le risulite dallo scavo

Le opere previste per la costruzione delle vasche hanno carattere localizzato e intervengono in un sito allo stato di fatto a terreno naturale; pertanto, le risulite dallo scavo avranno caratteristiche abbastanza omogenee e saranno essenzialmente terre di tipo limoso/sabbioso; i volumi di scavo risulteranno importanti e pertanto suggeriscono per quanto possibile il riutilizzo in cantiere per i rinterri (se idonee).

I materiali di riporto

Per il rinterro delle vasche è previsto:

- utilizzo di sabbia o ghiaietto per il rinfiacco delle tubazioni;
- utilizzo del terreno scavato, per il rinterro della vasca;
- terra vegetale per lo strato superficiale.

A.7 L'ESECUZIONE DELLE OPERE

I lavori da realizzare sono costituiti da tipiche lavorazioni edili che non presentano particolari difficoltà esecutive. Nella costruzione del complesso interrato l'impegno maggiore è costituito dal controllo della falda freatica che dovrà essere gestita con appositi sistemi di riduzione (trincea drenante e pompe di sgottamento, wellpoint), e dalla costruzione della paratia con palancole tipo Larssen.

Operativamente si prevede:

Fase 0: accantieramento; realizzazione del bypass per assicurare la continuità del funzionamento del collettore C1;

Fase 1: pre-scavo di sbancamento dell'area dove sorge la struttura.

Fase 2: realizzazione della palancolata perimetrale per il sostegno delle pareti di scavo e per il contenimento della eventuale falda; installazione del sistema di abbassamento della falda (wellpoint);

Fase 3: scavo della fossa che accoglierà la vasca.

Fase 4: costruzione della platea;

Fase 5: realizzazione delle pareti della vasca costruite con un getto in c.a. entro casseri;

Fase 6: parziale rinterro e sfilaggio della palancolata;

Fase 6: costruzione dei pilastri e delle travi; varo del solaio di copertura;

Fase 8: posizionamento dei pozzetti esterni e realizzazione dei tubi di collegamento; posa in opera del collettore C1 e dei cavidotti e linee idriche di servizio;

Fase 9: completamento del rinterro;

Fase 10: Installazione delle pompe e delle sonde;

Le fasi di lavoro saranno descritte in dettaglio nel disciplinare descrittivo delle opere e dei dispositivi.

A.8 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Per quanto riguarda le scelte progettuali ed il dimensionamento delle opere si farà riferimento alle norme in vigore ed in particolare a quelle di seguito riportate:

- Circolare del Ministero LL.PP. n. 11633 del 07/01/1974:

Istruzioni per la progettazione delle fognature e degli impianti di trattamento delle acque di rifiuto.

- Decreto Legislativo 3 aprile 2006 n. 152:

Norme in Materia Ambientale.

- Legge Regionale 29 luglio 2010 n. 31:

Norme Regionali contenenti la prima attuazione del Decreto Legislativo 3 aprile 2006 n. 152.

- Legge Regionale 22 novembre 2001 n. 60:

Regime autorizzatorio degli scarichi delle pubbliche fognature e delle acque reflue domestiche.

- Decreto Giunta Regionale n. 227 del 28 marzo 2013:

Iter e Linee Guida per l'approvazione dei progetti di impianti di depurazione di acque reflue urbane.

- Norme Tecniche per le Costruzioni:

Emanate con il D.M. 17/01/2018 pubblicato nel suppl. 8 G.U. 42 del 20/02/2018.

- Circolare del Ministero Infrastrutture e Trasporti del 2 Febbraio 2009, n. 617:

Istruzioni per l'applicazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni.

- NORME UNI e UNI EN di riferimento.

- NORME CEI di riferimento.

Il Progettista

Ing. Vincenzo D'Angelo

