

REGIONE SICILIANA  
COMUNE DI PALERMO

RIGENERAZIONE URBANA DELL'AREA EX "MOLINI VIRGA" IN PIANO SANT'ERASMO  
PROGRAMMA COSTRUTTIVO PER LA TRASFORMAZIONE DEL COMPLESSO IMMOBILIARE  
DENOMINATO EX "MOLINI VIRGA", SITO IN VIA TIRO A SEGNO 24, DA OPIFICIO A RESIDENZA,  
PER LA REALIZZAZIONE DI N°50 ALLOGGI DI EDILIZIA AGEVOLATA CONVENZIONATA,  
AUTORIMESSA COLLETTIVA, CANTINE, BOX AUTO E LOCALI SOCIALI



PROGRAMMA COSTRUTTIVO

Arch. Anna Donatella Lino



Ing. Mauro Sorrenti



VISTI E/O APPROVAZIONI

PROGETTO RIELABORATO IN SEDE DI RIESAME DEL  
PROCEDIMENTO DISPOSTO CON ORDINANZA DEL TAR SICILIA -  
PALERMO N. 970 DEL 23.09.2019 (R.R. N. 1718/2019)

CONSULENZA IDRAULICA

Ing. Fabio Marineo

ORDINE DEGLI INGEGNERI  
DELLA PROVINCIA DI PALERMO  
Dott. Ing. Fabio Marineo  
Iscritto al n. 4439 dell'Albo

COMMITTENTE

Fiamme Oro Soc. Coop.  
Il Presidente  
Ing. Giuseppe Li Calsi

PROPRIETA'

Sig. Giovanni Bertolino

OGGETTO:

Relazione sulla mitigazione della pericolosità idraulica

Tav.

**B**

Febbraio 2021

## INDICE

1. PREMESSA.....	1
2. CLASSIFICAZIONE ATTUALE DEL P.A.I. NELL'AMBITO DI INTERESSE .....	3
3. PROGETTO DI RIQUALIFICAZIONE DEGLI EX "MOLINI VIRGA" A S. ERASMO.....	7
4. CONFIGURAZIONE MORFOMETRICA DEL SITO DEGLI EX "MOLINI VIRGA" A S. ERASMO .....	9
5. ASSETTO FOGNARIO DELL'AMBITO IN CUI RICADE IL SITO DEGLI EX "MOLINI VIRGA" A S. ERASMO .....	11
6. OPERE DI MITIGAZIONE PREVISTE IN PROGETTO - INVARIANZA IDRAULICA.....	13
7. CONCLUSIONI.....	18

## 1. PREMESSA

La presente relazione è stata redatta nell'ambito della redazione del programma costruttivo per la trasformazione del complesso immobiliare denominato ex "Molini Virga", sito in via Tiro a Segno 24, da opificio a residenza. Nella seguente Figura 1 è rappresentato l'ambito in cui ricade il complesso immobiliare.

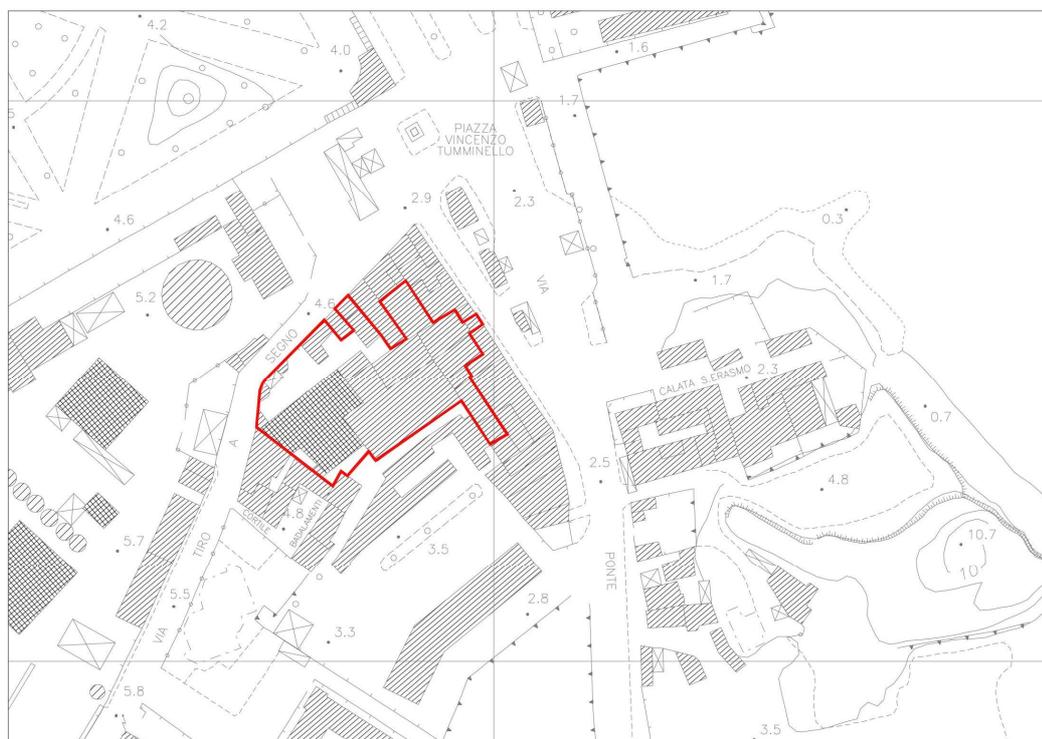


Figura 1 - Localizzazione del complesso immobiliare denominato ex "Molini Virga" a S. Erasmo - Stralcio della carta tecnica del Comune di Palermo - scala 1:2000 - foglio 44

Tale ambito risulta in parte classificato come potenzialmente soggetto a fenomeni di esondazione secondo le previsioni del Piano Straordinario per l'assetto idrogeologico della Sicilia, adottato con Decreto dell'Assessore Regionale del Territorio e dell'Ambiente n° 298/41 del 4 luglio 2000, riguardanti l'area indicata con la sigla 039-E14 e denominata "Tratto terminale del f. Oreto".

In relazione al livello di pericolosità e di rischio idraulico vigente nell'area in cui ricade il complesso edilizio oggetto dell'intervento per effetto del P.A.I., ai fini dell'ottenimento del parere di cui all'art. 13 della L. 64/74, è richiesto che il Comune di Palermo debba valutare la conformità e la coerenza del progetto con le Norme di attuazione del P.A.I..

A tale scopo, in ottemperanza a quanto previsto all'art. 12 - Disciplina delle aree a rischio molto elevato (R4) ed elevato (R3) - delle richiamate Norme di attuazione, il progetto è stato corredato dalla presente relazione, nella quale sono illustrati gli interventi appositamente previsti per mitigare la vulnerabilità del complesso immobiliare in argomento.

Nel seguito si riepilogano preliminarmente tutti gli elementi utili ai fini del completo e corretto inquadramento dell'intervento in progetto, in relazione alle sue caratteristiche generali e con riferimento ai vigenti livelli di pericolosità e rischio idraulico.

Successivamente, si illustrano le opere di difesa idraulica previste per la mitigazione della pericolosità e quindi del rischio idraulico, evidenziandone infine anche la efficacia ai fini dell'ottemperanza al principio di invarianza idraulica, imposto dall'Ordinanza Sindacale n. 10 del 28 gennaio 2019.

## 2. CLASSIFICAZIONE ATTUALE DEL P.A.I. NELL'AMBITO DI INTERESSE

Il P.A.I. vigente riporta la classificazione delle pericolosità idrauliche dell'area indicata con la sigla 039-E14 e denominata "Tratto terminale del f. Oreto". Nella seguente Figura 2 si riporta lo stralcio della "Carta della pericolosità idraulica per fenomeni di esondazione n° 09" (foglio 595050 - scala 1:10.000) nel quale ricade l'ambito di interesse, con la relativa legenda.

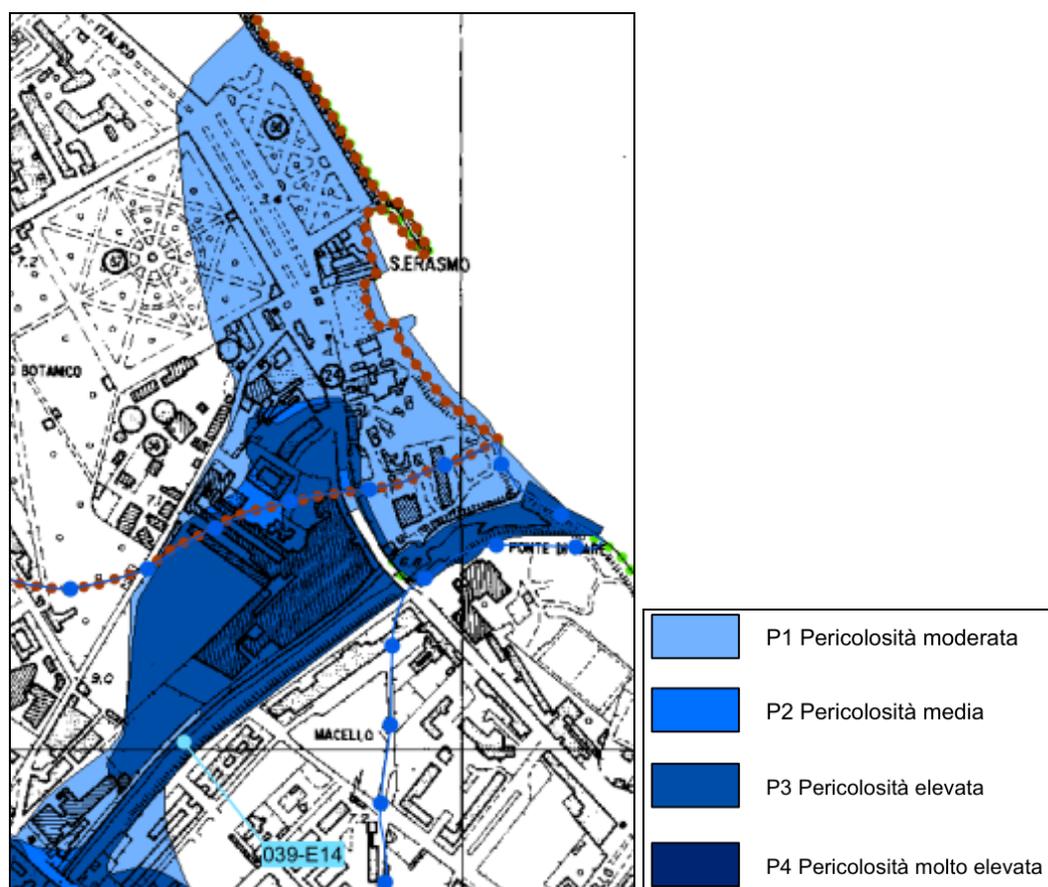


Figura 2 - Stralcio della carta della pericolosità idraulica per fenomeni di esondazione (P.A.I. Oretto - 2006)

L'intera area degli ex "Molini Virga" ricade all'interno della zona classificata con pericolosità moderata P1.

A pag. 113 della Relazione (del 2006) del Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) relativa al Bacino Idrografico del Fiume Oretto (039) e all'Area

Territoriale tra il bacino del Fiume Oreto e Punta Raisi (040) si legge, per quanto riguarda il “Tratto terminale del f. Oreto”:

*“La perimetrazione delle aree potenzialmente inondabili nello studio del Comune di Palermo è stata effettuata con riferimento alle portate al colmo di piena con tempi di ritorno di 50, 100 e 300 anni, in accordo con quanto indicato nella metodologia semplificata del P.A.I..”.*

Con riferimento alla metodologia semplificata, si riporta nella seguente Figura 3 la tabella sulla base della quale, secondo le linee guida del P.A.I., all’elemento a rischio E ricadente in area classificata a pericolosità P si deve associare il livello di rischio R ricavato dall’incrocio di P con E.

**Tabella 4.19** Valutazione del rischio idraulico – metodologia semplificata.

PERICOLOSITÀ	ELEMENTI A RISCHIO			
	E1	E2	E3	E4
<b>P1</b>	<i>R1</i>	<i>R1</i>	<i>R2</i>	<i>R3</i>
<b>P2</b>	<i>R1</i>	<i>R2</i>	<i>R3</i>	<i>R4</i>
<b>P3</b>	<i>R2</i>	<i>R2</i>	<i>R4</i>	<i>R4</i>

Figura 3 - Tabella di determinazione del rischio idraulico

Nel caso in esame, essendo l’area in studio un centro abitato (E4), in corrispondenza al livello di pericolosità moderata P1 si è ricavato il livello di rischio R3. Nella seguente Figura 4 si riporta lo stralcio della “Carta del rischio idraulico per fenomeni di esondazione n° 09” (foglio 595050 - scala 1:10.000) nel quale ricade l’ambito di interesse, con la relativa legenda.

Con riferimento alla tabella per la classificazione della pericolosità indicata per le elaborazioni effettuate con la metodologia completa, riportata nella successiva Figura 5, si evidenzia come al livello di pericolosità P1 moderata sia associato il battente idraulico massimo di 0,30 m. Per le valutazioni relative al caso in esame nel seguito si farà riferimento a tale valore massimo del battente idraulico.

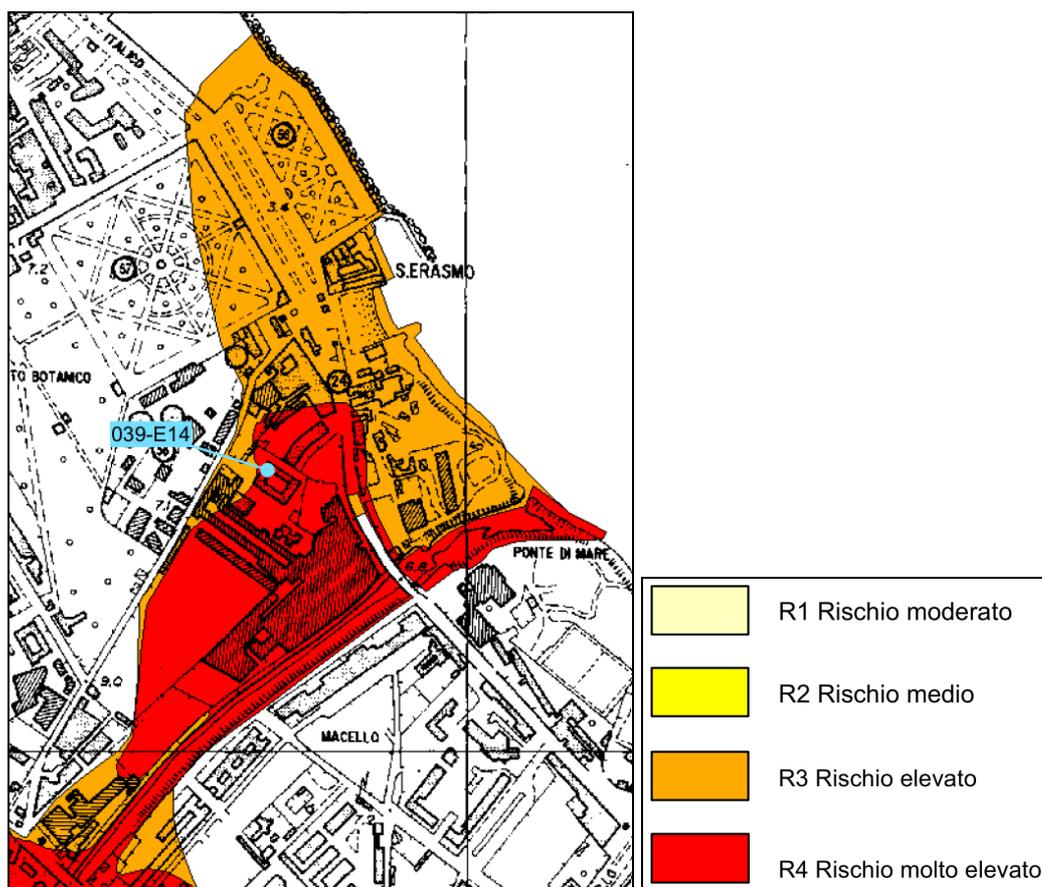


Figura 4 - Stralcio della carta del rischio idraulico per fenomeni di esondazione (P.A.I. Oreta - 2006)

Battente Idraulico	Definizione delle pericolosità idraulica, P, secondo la metodologia completa		
	Tempo di Ritorno (anni)		
	50	100	300
H<0,3 m	P1	P1	P1
0,3<H<1,0 m	P2	P2	P2
1,0<H<2,0 m	P4	P3	P2
H>2,0 m	P4	P4	P3

Figura 5 - Tabella di determinazione della pericolosità idraulica

Dall'analisi della carta della pericolosità risulta che l'area del complesso immobiliare ex "Molini Virga" è localizzata a monte della fascia costiera interessata dalla espansione della piena del fiume Oreto e che la via Tiro a Segno non risulta interessata da tale fenomeno, se non nel tratto vallivo. Se ne può ragionevolmente dedurre che i tiranti idrici che si possono associare alla zona in esame, compresa tra la via Tiro a Segno e via Ponte di Mare, siano molto limitati e comunque contenuti entro il valore massimo di 0,30 m, secondo le indicazioni del P.A.I.. In mancanza di un deflusso sul piano stradale proveniente da monte lungo via Tiro a Segno, i battenti idraulici sono determinati dalla espansione, per effetto del carico idraulico residuo, dei deflussi provenienti dall'asta fluviale che saranno prevalentemente diretti verso la linea di costa per effetto del richiamo esercitato dalla possibilità di scarico a mare.

La via del Tiro a Segno, come si vede nella figura stralcio della Carta della pericolosità idraulica prima riportata, non risulta inclusa nella perimetrazione delle aree soggette a pericolosità idraulica, se non nel tratto terminale prossimo a piazza Tumminello, proprio a partire dalle adiacenze all'area ex "Molini Virga". Si può quindi affermare che la via Tiro a Segno, sulla base delle valutazioni idrauliche effettuate relativamente alla espansione dei volumi idrici delle piene considerate, non risulta interessata da deflussi provenienti da monte, essendo caratterizzata da quote sensibilmente maggiori di quelle delle aree classificate, comprese tra la piazza Tumminello e il fiume Oreto.

Pertanto, la stessa presenza di battenti idrici nella fascia costiera in cui ricade il tratto di via Ponte di Mare sul quale si affaccia la cortina di edifici tra i quali è localizzato un ingresso (in progetto previsto come ingresso solo pedonale) al complesso edilizio in argomento può essere considerata una espansione dei volumi idrici direttamente provenienti dell'alveo del f. Oreto e non l'effetto di un deflusso proveniente da monte.

Tali considerazioni appaiono rilevanti in relazione all'effettivo andamento che può essere associato sul terreno ai battenti idraulici conseguenti alla esondazione del f. Oreto come valutata nel P.A.I. vigente.

### 3. PROGETTO DI RIQUALIFICAZIONE DEGLI EX “MOLINI VIRGA” A S. ERASMO

L'area del complesso immobiliare ex “Molini Virga” è impegnata quasi totalmente da un articolato fabbricato, ormai non più utilizzato da molti anni, che in passato ha ospitato i macchinari e gli uffici a servizio di un importante impianto molitorio. Inoltre, la proprietà comprende parte di un immobile prospiciente su via Ponte di Mare.

L'intero complesso è caratterizzato da strutture che si sviluppano esclusivamente in elevazione. Non si rinvengono, cioè, locali con quote inferiori al piano campagna. Inoltre, lungo il perimetro esterno, quindi lungo i muri che delimitano l'area verso le proprietà confinanti, non si rinvengono aperture diverse da finestre impostate a quote decisamente elevate rispetto al piano campagna.



Figura 6 - Planimetria generale di progetto del complesso immobiliare ex “Molini Virga” - Livello inferiore - Localizzazione degli attuali ingressi

Sulla base di quanto ora illustrato, le uniche caratteristiche del complesso immobiliare che costituiscono potenziali cause di vulnerabilità nei confronti della pericolosità idraulica vigente, sono riconducibili alla presenza degli accessi che mettono in comunicazione diretta la viabilità esterna con gli spazi interni.

Gli attuali ingressi all'area sono due e sono quelli indicati nella precedente Figura 6. Il primo è localizzato nella cortina di case prospiciente la via Ponte di Mare ed è costituito da una apertura per la quale si accede a un ambiente di passaggio che attraversa il corpo di fabbrica dell'edificio che si affaccia su via Ponte di Mare, sino a raggiungere un cortile interno. Secondo le previsioni di progetto, questo ingresso è destinato esclusivamente a uso pedonale.

Il secondo ingresso all'area in esame è in via Tiro a Segno ed è costituito da un'ampia apertura carrabile che consente l'accesso a un livello interno, solo parzialmente scoperto, caratterizzato da quote inferiori di circa 1,50 m rispetto a quella della via Tiro a Segno. Secondo le previsioni di progetto, questo ingresso sarà mantenuto come passo carrabile.

In progetto è prevista la realizzazione di un terzo accesso, un ingresso carrabile anche questo da via Tiro a Segno, ma con rampa in ascesa verso un livello superiore destinato a parcheggio interno. Tale nuovo accesso, quindi, non espone in alcun modo l'area in esame alla possibilità di ingresso di acque esterne di origine meteorica.

Infine, in progetto è prevista la realizzazione di una rete per la intercettazione delle acque zenitali di origine meteorica che, raggiungendo le coperture dei vari corpi di fabbrica, saranno intercettate e convogliate verso un apposito serbatoio di raccolta per il successivo riuso, secondo le modalità consentite dalle norme (v. Tav. 19 - Planimetria generale con indicazione della rete acque meteoriche).

#### 4. CONFIGURAZIONE MORFOMETRICA DEL SITO DEGLI EX “MOLINI VIRGA” A S. ERASMO

Si riporta nella seguente Figura 7 uno stralcio della carta tecnica del Comune di Palermo - scala 1:2000 - foglio 44, con evidenziata l'area del complesso degli ex “Molini Virga”, la cui impronta è evidenziata con linea rossa.

Le linee azzurre indicano le perimetrazioni riportate dal P.A.I.. In particolare, in basso la linea tratteggiata separa l'area caratterizzata da livello di pericolosità media P2, più prossima al f. Oreto, da quella in cui ricade il complesso, classificata con livello di pericolosità moderata P1, comprendente piazza Tumminello.

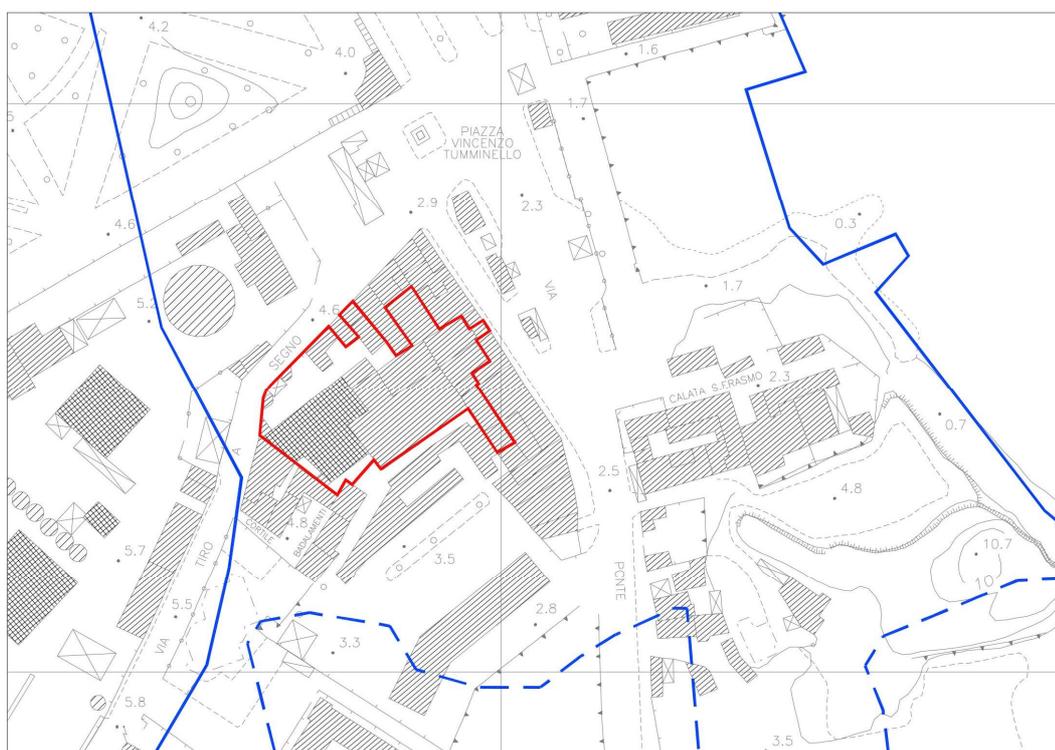


Figura 7 - Localizzazione del complesso immobiliare denominato ex “Molini Virga” a S. Erasmo e limiti delle zone classificate a pericolosità idraulica moderata P1 e media P2

La quota del piano stradale in corrispondenza dell'ingresso di via Tiro a Segno è superiore a 4,60 m s.m.. Pertanto, si può ragionevolmente affermare che il battente idrico massimo di

0,30 m associato (v. figura 5) al livello di pericolosità moderata P1 difficilmente potrà realizzarsi effettivamente in via Tiro a Segno, per le quote topografiche che si riscontrano lungo tale asse stradale a partire da piazza Tumminello e per la circostanza prima evidenziata circa la assenza di un deflusso da monte lungo via Tiro a Segno.

La quota del piano stradale in corrispondenza dell'ingresso di via Ponte di Mare è stimabile in circa 2,70 m s.m., considerando la linearizzazione tra le quote 2,90 m s.m. e 2,50 m s.m. riportate nella carta tecnica. Il battente idrico massimo di 0,30 m potrebbe quindi presentarsi nella adiacenze dell'ingresso di via Ponte di Mare.

Le considerazioni ora sviluppate circa l'influenza della configurazione morfometrica del sito degli ex "Molini Virga" a S. Erasmo sulla effettiva distribuzione areale dei battenti idrici attesi indicati dal P.A.I. ha costituito il riferimento per la individuazione delle misure di mitigazione della pericolosità idraulica da esondazione adottate in progetto.

## 5. ASSETTO FOGNARIO DELL'AMBITO IN CUI RICADE IL SITO DEGLI EX "MOLINI VIRGA" A S. ERASMO

In seguito ad appositi contatti con AMAP s.p.a., che gestisce la rete fognaria a servizio del Comune di Palermo, sono state acquisite le informazioni utili circa l'assetto fognario dell'ambito in cui ricade il sito degli ex "Molini Virga" a S. Erasmo.

Dalla cartografia aggiornata della rete fognaria dell'ambito di S. Erasmo, risulta che nel tratto più vallivo di via Tiro a Segno sono presenti due collettori del DN 600 mm affiancati, destinati al convogliamento di sole acque bianche. Il tracciato di questi collettori prosegue in piazza Tumminello e nel tratto iniziale di via Ponte di Mare, sino a un pozzetto di riunione nel quale recapita lo scarico di emergenza della fognatura per le sole acque nere che alimenta l'impianto di sollevamento che è stato appositamente realizzato per il convogliamento delle stesse verso l'impianto di sollevamento di Porta Felice. Dal pozzetto di riunione ha origine un collettore emissario DN 800 mm che scarica sottocosta, in sinistra della foce Oreto, le sole acque meteoriche raccolte in tempo di pioggia.

Nella seguente Figura 8 è riportato lo stralcio della carta tecnica del Comune di Palermo - scala 1:2000 - foglio 44, con evidenziati i collettori appena descritti.

La configurazione e la consistenza delle opere fognarie esistenti risultano del tutto adeguate ai fini del corretto smaltimento delle acque di origine meteorica che saranno intercettate dalle opere di mitigazione della pericolosità idraulica, previste in progetto e descritte nel seguito in dettaglio, accumulate in apposito serbatoio e restituite in fognatura successivamente al termine dell'evento meteorico che le ha originate, quindi in condizioni ordinarie di deflusso in fognatura.

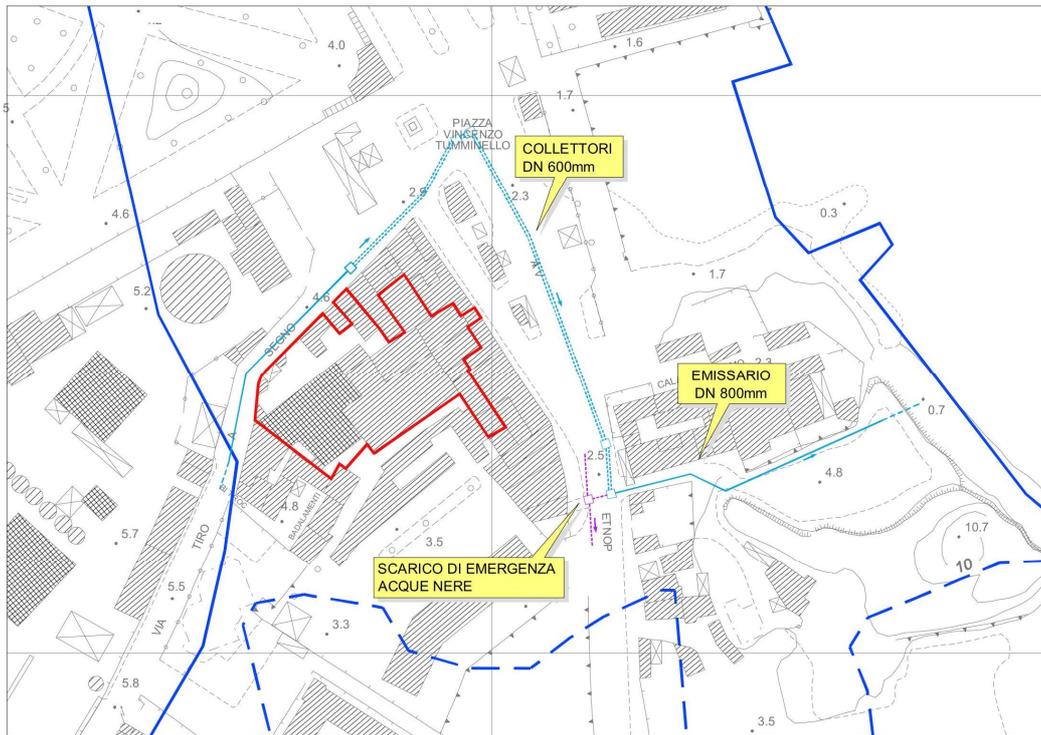


Figura 8 - Stralcio della carta tecnica del Comune di Palermo - scala 1:2000 - foglio 44, con evidenziati i collettori per acque meteoriche esistenti.

## 6. OPERE DI MITIGAZIONE PREVISTE IN PROGETTO - INVARIANZA IDRAULICA

Con riferimento alla necessità di eliminare la vulnerabilità del sito in cui ricade il complesso immobiliare denominato ex “Molini Virga” nei confronti della pericolosità idraulica come individuata nel P.A.I. vigente, nel progetto sono state previste le opere di mitigazione di seguito descritte.

Come già richiamato, il progetto prevede la realizzazione di un serbatoio destinato alla raccolta delle acque zenitali di origine meteorica che raggiungeranno le coperture dei vari corpi di fabbrica, per il successivo riuso (v. Tav. 19 - Planimetria generale con indicazione della rete acque meteoriche). La capacità prevista in progetto a tale scopo è dell'ordine di 40 m<sup>3</sup>.

Ai fini del conseguimento della mitigazione della pericolosità idraulica, si è previsto di realizzare un serbatoio con capacità totale dell'ordine di 120 m<sup>3</sup>, in modo da realizzare una ulteriore vasca di accumulo (80 m<sup>3</sup>), del tutto indipendente dalla precedente, destinata esclusivamente allo stoccaggio temporaneo delle acque provenienti dalle opere previste in progetto per la intercettazione delle acque originate dalla esondazione del f. Oreto che, secondo le indicazioni del P.A.I., possono raggiungere il sito degli ex “Molini Virga”. All'interno della stessa vasca sarà alloggiato un impianto di sollevamento, adeguato a garantire il corretto smaltimento in fognatura dei volumi idrici temporaneamente accumulati. Infatti, mediante sollevamento le acque che perverranno a tale vasca saranno conferite in fognatura, ma solo successivamente al termine dell'evento meteorico che le ha originate, sottraendo quindi tali volumi alla fognatura sino a quando si sarà ripristinata la condizione di deflusso ordinaria nei collettori.

La seguente Figura 9 rappresenta un estratto della Tav. 19 con la sola indicazione degli impianti idraulici previsti quali opere di mitigazione.



Figura 9 - Opere di mitigazione: sistema di intercettazione, accumulo e successivo smaltimento delle acque originate dalla esondazione del f. Oreto

Il recapito della condotta premente alimentata dal sollevamento è la fognatura per acque meteoriche di via Ponte di Mare, individuata in precedenza (v. Figura 8).

Allo scopo di garantire la protezione idraulica dell'ingresso carrabile di via Tiro a Segno (v. Figura 10.1) si prevede la collocazione di una canaletta con griglia lineare di sviluppo pari alla larghezza dell'accesso. Tale canaletta sarà collegata alla fognatura di via Tiro a Segno. Inoltre, nella previsione che le condizioni di carico idraulico sulla fognatura possano risultare tali da compromettere, anche solo parzialmente, l'efficienza di questa canaletta in termini di capacità di intercettazione e smaltimento, si prevede la collocazione di una seconda canaletta al piede della rampa a servizio dello stesso accesso di via Tiro a Segno (v. Figura 10.2). La canaletta sarà collegata direttamente alla vasca di accumulo, nella quale le acque meteoriche intercettate permarranno, come già evidenziato, per il tempo necessario al ripristino delle condizioni di deflusso ordinario in fognatura, dopo la fine dell'evento.



Figura 10.1 - Sezione d'insieme di progetto del complesso immobiliare con ingresso di via Tiro a Segno

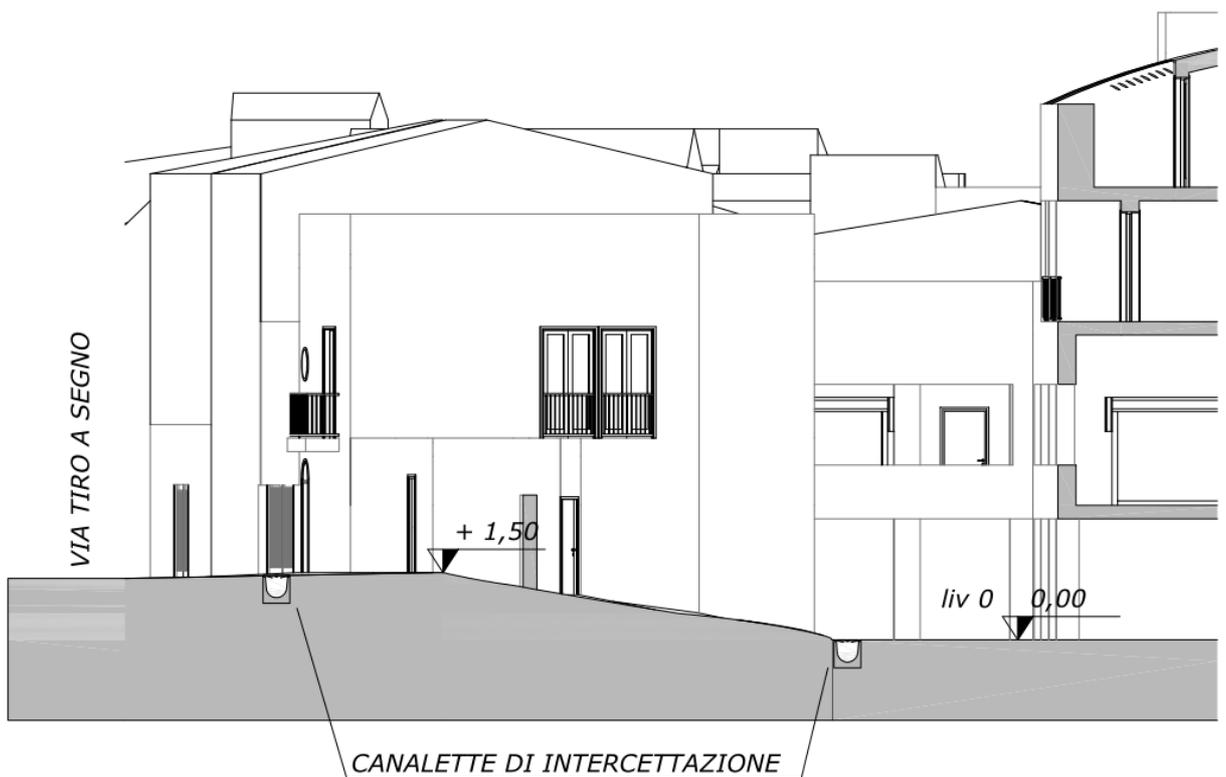


Figura 10.2 - Particolare: sezione dell'ingresso di via Tiro a Segno con canalette di intercettazione

Allo scopo di garantire la protezione idraulica dell'ingresso pedonale di via Ponte di Mare (v. Figura 11.1) si prevede la realizzazione, in corrispondenza dell'ampio androne di ingresso all'interno del relativo corpo di fabbrica, di un rialzo del piano di calpestio di 0,40 m rispetto alla quota del piano stradale davanti lo stesso ingresso (v. Figura 11.2), a fronte dei 0,30 m massimi che secondo il P.A.I. possono presentarsi nelle condizioni estreme previste.

In analogia a quanto illustrato per il presidio dell'ingresso di via Tiro a Segno, si prevede di collocare due canalette con griglie lineari di intercettazione delle acque di origine meteorica, sia al piede che in sommità della rampa di raccordo che sarà realizzata, a maggiore garanzia per l'intercettazione e l'allontanamento delle acque di esondazione. Anche in questo caso si prevede che la canaletta interna recapiti nel serbatoio di accumulo temporaneo appositamente previsto.



Figura 11.1 - Sezione d'insieme di progetto del complesso immobiliare con ingresso di via Ponte di Mare



Figura 11.2 - Particolare: sezione dell'ingresso di via Ponte di Mare

Infine, si evidenzia che le opere di mitigazione della pericolosità idraulica previste in progetto ottemperano anche a quanto prescritto con l'Ordinanza Sindacale n. 10 del 28 gennaio 2019, che impone il rispetto del principio di "invarianza idraulica". Infatti, i volumi idrici conseguenti a eventi di esondazione del f. Oreto che impegneranno le opere di mitigazione della pericolosità idraulica previste in progetto a protezione dell'area degli ex "Molini Virga" saranno restituiti in fognatura dopo il termine dell'evento e pertanto non si configura alcun aggravio ma piuttosto un contenimento della *"portata al colmo di piena risultante dal drenaggio di quell'area"*, come richiesto nella richiamata Ordinanza Sindacale.

## 7. CONCLUSIONI

La esposizione del complesso immobiliare ex “Molini Virga” a pericolosità idraulica per esondazione con livello P1 moderato associata al “tratto terminale del f. Oreto”, come indicato nel P.A.I. vigente, richiede la adozione in progetto di apposite misure di mitigazione, consistenti in opere adeguate alla protezione idraulica dello stesso complesso immobiliare.

L’entità dei battenti idrici conseguenti al livello P1 (valore massimo 0,30 m secondo le tabelle del P.A.I.) comporta una soggezione a pericolosità idraulica che può essere risolta con opere di mitigazione locali, strettamente legate quindi al sito di esecuzione dell’intervento in progetto.

Inoltre, l’assetto fognario dell’ambito urbano in cui ricade l’intervento risulta adeguato allo smaltimento dei volumi idrici che, ai fini della protezione idraulica, devono essere intercettati e temporaneamente accumulati per essere scaricati in fognatura dopo il termine dell’evento.

In sintesi, le opere previste consistono in un intervento di protezione passiva (rialzo di quota dell’ingresso pedonale su via Ponte di Mare) e in impianti di protezione attiva: griglie lineari di intercettazione, serbatoio di accumulo temporaneo, impianto di sollevamento e condotta di scarico in fognatura.

La realizzazione di questi interventi costituisce a tutti gli effetti efficace misura di mitigazione della pericolosità idraulica ai sensi delle Norme di attuazione del P.A.I. vigente, e ottempera inoltre al principio di invarianza idraulica, ai sensi della O.S. 10/2019.

*(Ing. Fabio Marineo)*