

Richiedenti: FINEURO CASA SAS DI FLAMINI DI VANO MICHELE & C SAS
E FINEURO SAS DI NANNICINI MATTEO & C.

Comune di San Giuliano Terme

UTOE N.32 LA FONTINA-PRATICELLI - COMPARTO 4
PIANO PARTICOLAREGGIATO DI INIZIATIVA PRIVATA
PER LA REALIZZAZIONE DI COMPLESSO RESIDENZIALE
SUB COMPARTO 4A

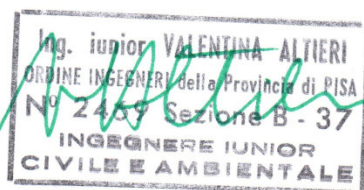
RELAZIONE DI FATTIBILITA' IDRAULICA
AI SENSI L.R.41/18

I Progettisti

(ing. Fabio Bonacci)



(ing. Iun. Valentina Altieri)



SOMMARIO:

<i>PREMESSA</i>	III
1. LOCALIZZAZIONE	1
2. IDROGRAFIA	3
3. QUADRO CONOSCITIVO ATTUALE	4
4. TOPOGRAFIA	5
5. RISCHIO IDRAULICO AI SENSI L.R. 41/18	6
5.1 BATTENTE IDRAULICO.....	6
5.2 CLASSE DI MAGNITUDO	6
6. OPERE PER LA GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI	7
6.1 AUTO-SICUREZZA IDRAULICA.....	7
6.2 INVARIANZA IDRAULICA.....	8
7. FASCIA DI RISPETTO DEMANIALE	10
8. CONCLUSIONI	10

□ □ □

PREMESSA

Il presente studio di approfondimento è stato redatto a supporto dell'attuazione del Piano Particolareggiato di iniziativa privata UTOE N.32 La Fontina- Praticelli di cui alla Scheda Norma N.4– subcomparto 4a nel Comune di San Giuliano Terme (PI).

*L'area in oggetto ricade in zona classificata come **P2 - Pericolosità da alluvioni media**, disciplinata dall'art. 9 della Norma di Piano del P.G.R.A. del Distretto Appennino Settentrionale, ovvero sono consentiti gli interventi che possano essere realizzati in condizioni di gestione del rischio idraulico; in particolare per gli interventi di ristrutturazione edilizia dovranno essere definite le condizioni di attuazione delle previsioni della trasformazione edilizia, nonché le opere per la gestione del rischio alluvione, nel rispetto delle disposizioni della L.R. 41/2018.*

La presente relazione analizza dunque le condizioni idrauliche dell'area in termini di superfici allagate e di altezze di ristagno, al fine di valutare le eventuali misure e accorgimenti tecnico-costruttivi da indicare per le successive fasi progettuali, allo scopo di escludere la vulnerabilità delle opere in progetto nei confronti dell'evento atteso, nonché assicurare il non aggravio delle condizioni di rischio idraulico delle aree circostanti a seguito dell'intervento di nuova edificazione.

Il presente studio si è basato sui seguenti documenti e studi:

- *Progetto architettonico redatto dallo Studio Tecnico Pistelli ed Associati e Studio Nannicini Ingegneria e Architettura*
- *P.G.R.A. del Distretto Appennino Settentrionale*
- *Studio idraulico di supporto del POC del Comune di San Giuliano Terme a firma dell'ing. Jacopo Taccini (luglio 2017):*
- *Allegato F – Scheda Norma Comparto 4 – UTOE 32 “La Fontina – Praticelli” _ Limitazioni e prescrizioni di fattibilità geologica;*
- *Relazione di fattibilità geologica a firma dott. Geol. Alessandro Ungari (marzo 2021)*
- *Rilievo topografico di dettaglio eseguito dallo Studio Tecnico Pistelli ed Associati*
- *Carta Tecnica Regionale in scala 1:2000*

□ □ □

1. LOCALIZZAZIONE

Il lotto oggetto di studio è una porzione di terreno nel Comune di San Giuliano Terme, compreso tra Via dei Condotti e Via Fucini. L'area di interesse è attualmente inediticata.

Per un migliore inquadramento dell'area si riportano nelle figure seguenti la vista aerea (fig.1.1) e l'estratto della carta del Regolamento Urbanistico del Comune (fig. 1.2).

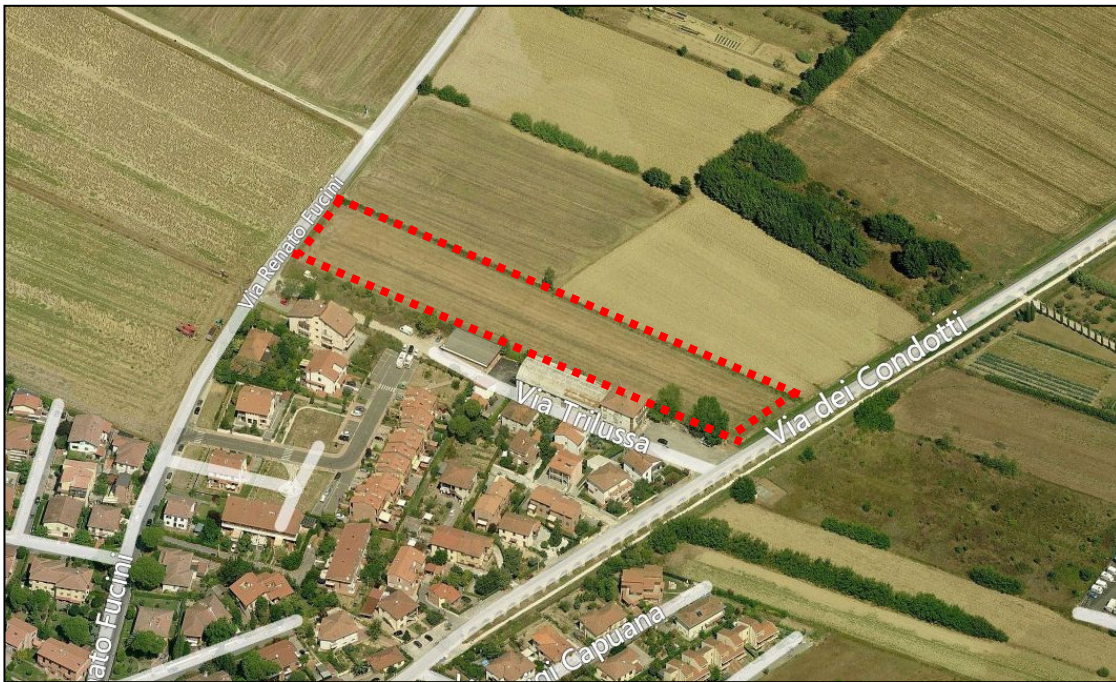


Figura 1.1: Vista aerea della zona di studio e tratteggio in colore rosso della zona oggetto di intervento.

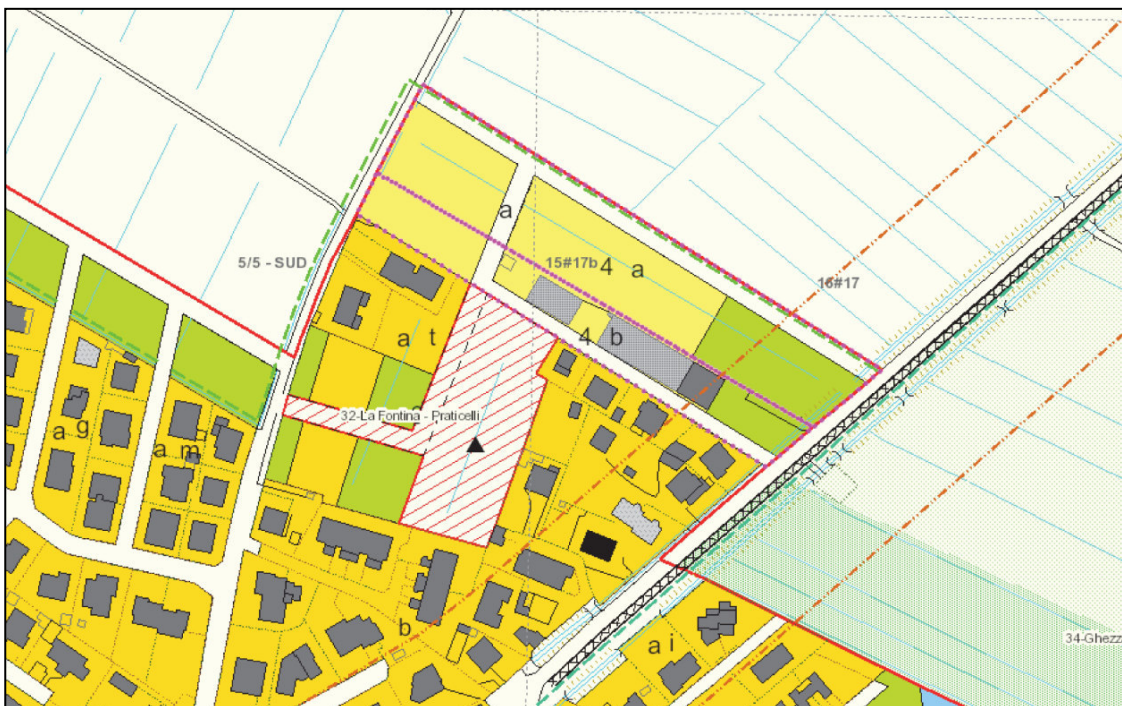


Figura 1.2: Estratto da Regolamento Urbanistico: previsione di progetto con individuazione del limite di intervento di cui alla Scheda Norma Comparto 4 – subcomparto 4a.

Il sub-Comparto 4a presenta una superficie territoriale pari a 8'844 m² ed è inserito nella parte nord della frazione La Fontina, a chiusura del margine edificato dell'UTOE n.32.

La sua particolare posizione, le fa assumere un ruolo strategico anche nella ricucitura e riorganizzazione della viabilità a servizio della frazione, mediante la realizzazione (interna ed esterna al comparto stesso) della viabilità e del percorso ciclabile per il collegamento tra via dei Condotti e via Fucini (fig. 1.3).

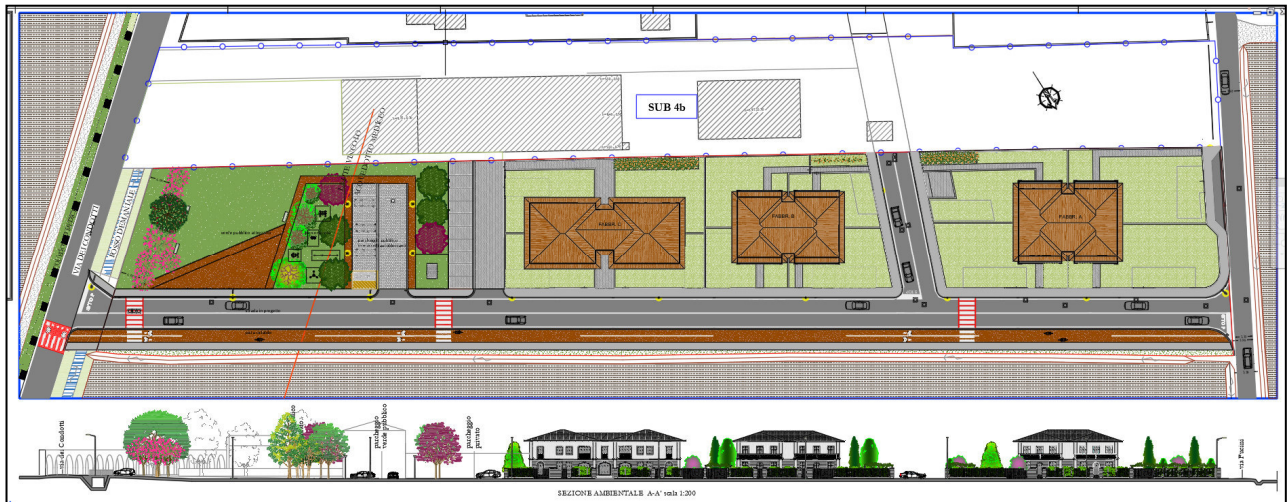


Figura 1.3: Previsione di progetto con individuazione delle opere di urbanizzazione interne ed esterne al subcomparto.

Il progetto edilizio prevede tre lotti di nuova edilizia residenziale: nel Lotto 1 e Lotto 2 sono previsti due edifici condominiali posti su due livelli, ciascuno costituito da 5 appartamenti, mentre nel lotto 3 è previsto un edificio condominiale di maggiori dimensioni posto anch'esso su due livelli, costituito da 4 appartamenti per piano. I tre edifici residenziali sono privi di vani interrati abitabili.

Gli accessi pedonali e carrabili avvengono in parte dalla nuova strada pubblica prevista all'interno del Comparto ed in parte dalla viabilità privata; ad est del lotto 3, è prevista l'area di parcheggio pubblico, nonché una estesa area di giardino pubblico.

I tre lotti residenziali sono dotati di giardini privati e aree private per il parcheggio auto.

2. IDROGRAFIA

Dal punto di vista idrografico la zona appartiene al bacino di bonifica del corso d'acqua denominato "Fosso Sarragone" di competenza del Consorzio 4 Basso Valdarno (cod. canale 01_090), canale di bonifica a scolo naturale tributario del "Fosso Marmigliaio" (cod. 01_083), rientrante nel bacino imbrifero del "Fiume Morto", nel quale ricadono molti quartieri del Comune di Pisa tra i quali, il centro storico, Cisanello, Pratale, San Michele, Porta a Lucca, Barbaricina, nonché buona parte del Comune di San Giuliano Terme.

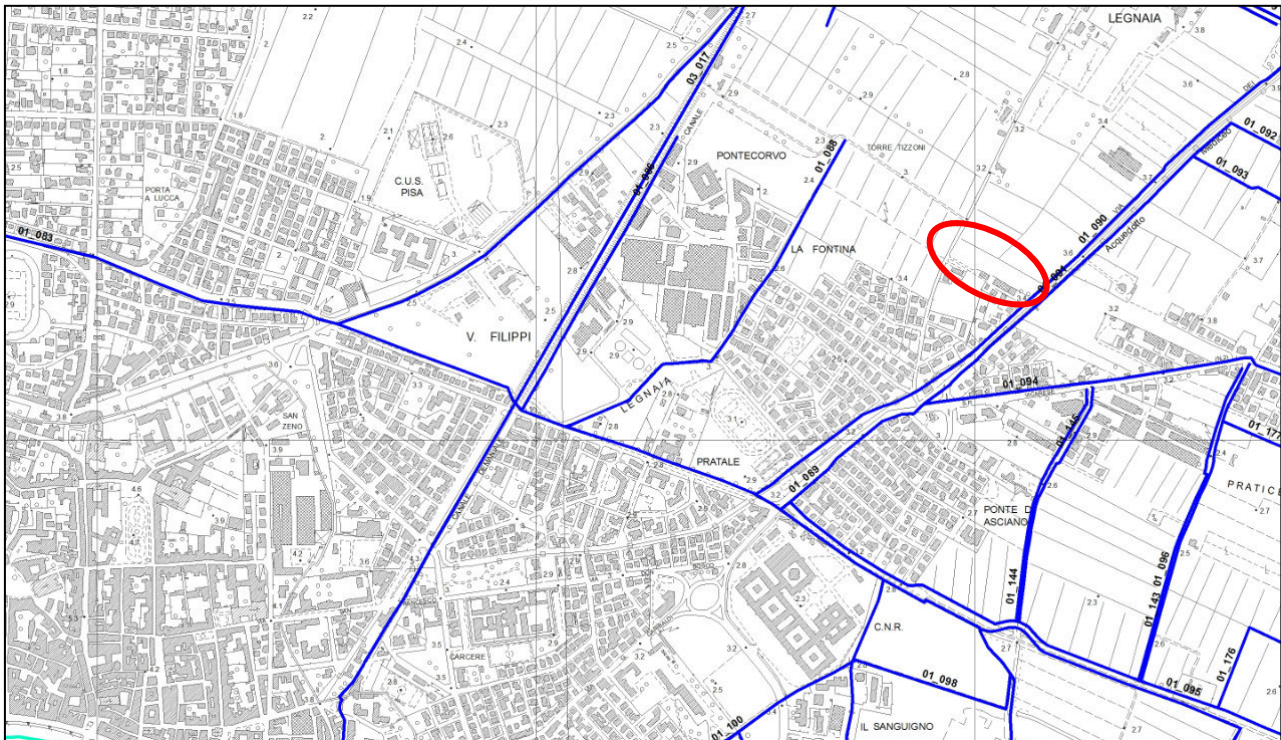


Figura 2.1: Consorzio 4 Basso Valdarno – Estratto della carta comprensoriale E4: dettaglio dell'area in oggetto appartenente al bacino imbrifero del Fosso Sarragone.

Riguardo la presenza di vani tecnici (non abitabili) posti al di sotto del piano campagna, si riportano di seguito le valutazioni idrologiche-idrauliche riferite al caso di studio:

- dal punto di vista idrografico, la zona di nuova edificazione, ed in particolare la realizzazione delle opere sotto il piano di campagna, interferiscono con la rete di bonifica minore attuale, che sarà occupata dalla nuova trasformazione edilizia. La nuova rete fognatura bianca dovrà pertanto essere progettata e realizzata in modo adeguato per lo smaltimento delle acque meteoriche scolanti a seguito della trasformazione urbanistica. Tuttavia il reticolo fuori dall'area di nuova edificazione non subirà né deviazioni né interclusioni, poiché non interferente in alcun modo nell'area di intervento.
- dal punto di vista fognario, le acque meteoriche provenienti dalla nuova area di edificazione saranno opportunamente intercettate e convogliate lungo la viabilità privata e successivamente lungo la strada di PRG, fino alla prevista vasca volano (cfr. progetto Reti di fognatura) per poi scaricare nel vicino Fosso Sarragone di competenza del Consorzio 4 Basso Valdarno. Per la valutazione degli impatti in termini di incremento di portata sulla rete di bonifica finale, si rimanda alla "Relazione idrologico-idraulica" a corredo della *Richiesta di autorizzazione per immissione di scarichi fognari nel Fosso Sarragone*, autorizzata dal Consorzio 4 Basso Valdarno.

1. misure di auto-sicurezza idraulica adottando un congruo franco di sicurezza;
2. mitigazione del rischio idraulico, ovvero non incremento della pericolosità idraulica nell'area circostante, attraverso il rispetto dell'invarianza idraulica mediante la realizzazione di opere per la gestione del rischio da alluvione.

4. TOPOGRAFIA

Per il presente studio si è fatto riferimento ad un rilievo topografico di dettaglio dell'intera area, esteso fino alle due vie contermini (via Fucini e Via dei Condotti), che ha permesso di fissare le quote di progetto del lotto edificato.

Nel dettaglio il rilievo topografico di dettaglio è stato eseguito nel mese di novembre 2016 mediante l'utilizzo di GPS LEICA GS15 con frequenza per max 16 satelliti simultaneamente su GPS L1, L2, L5; fino a 14 su GLONASS L1, L2, e precisione statica orizzontale: 5 mm \pm 0.5 ppm (rms); verticale 10 mm \pm 0.5 ppm (rms); cinematica orizzontale 10 mm \pm 1 ppm (rms), verticale 20 mm \pm 1 ppm (rms).

La taratura del rilievo topografico è stata effettuata sulla base del **caposaldo IGM denominato "GHEZZANO (via dei Condotti civ.106)"**.

Dal rilievo topografico è emersa una marcata differenza tra le quote della Carta Tecnica Regionale e le quote rilevate e tarate in base al caposaldo IGM: in prossimità del limite est lungo Via dei Condotti si rileva infatti una differenza di quota pari a 51 cm, ovvero 3,40 m s.l.m. (rif. CTR) contro 2,89 m s.l.m. (rif. IGM).

Alla luce di ciò, si è scelto pertanto di considerare la topografia di dettaglio tarata sulla base del caposaldo IGM, in linea anche con la topografia della base LIDAR utilizzata per lo studio idraulico a supporto del POC del Comune a firma dell'ing. Taccini.

5. RISCHIO IDRAULICO AI SENSI L.R. 41/18

5.1 BATTENTE IDRAULICO

L'area in oggetto ricade in pericolosità idraulica P2 ed **il battente idraulico per l'evento duecentennale è complessivamente minore di 30 cm**, ad eccezione delle aree interessate dalle scoline campestri che riportano valori ovviamente superiori (cfr. tav. Q2 - Battenti idraulici di modello Tr200, di cui si riporta un estratto).

Più precisamente, come riportato nella Scheda Norma del Comparto 4, nel subcomparto 4a i battenti idrici risultanti dalla modellizzazione sono **in media compresi entro un massimo di 16 cm**, salvo registrare in piccole zone depresse relative alle fossette campestri valori anche fino a 82 cm.

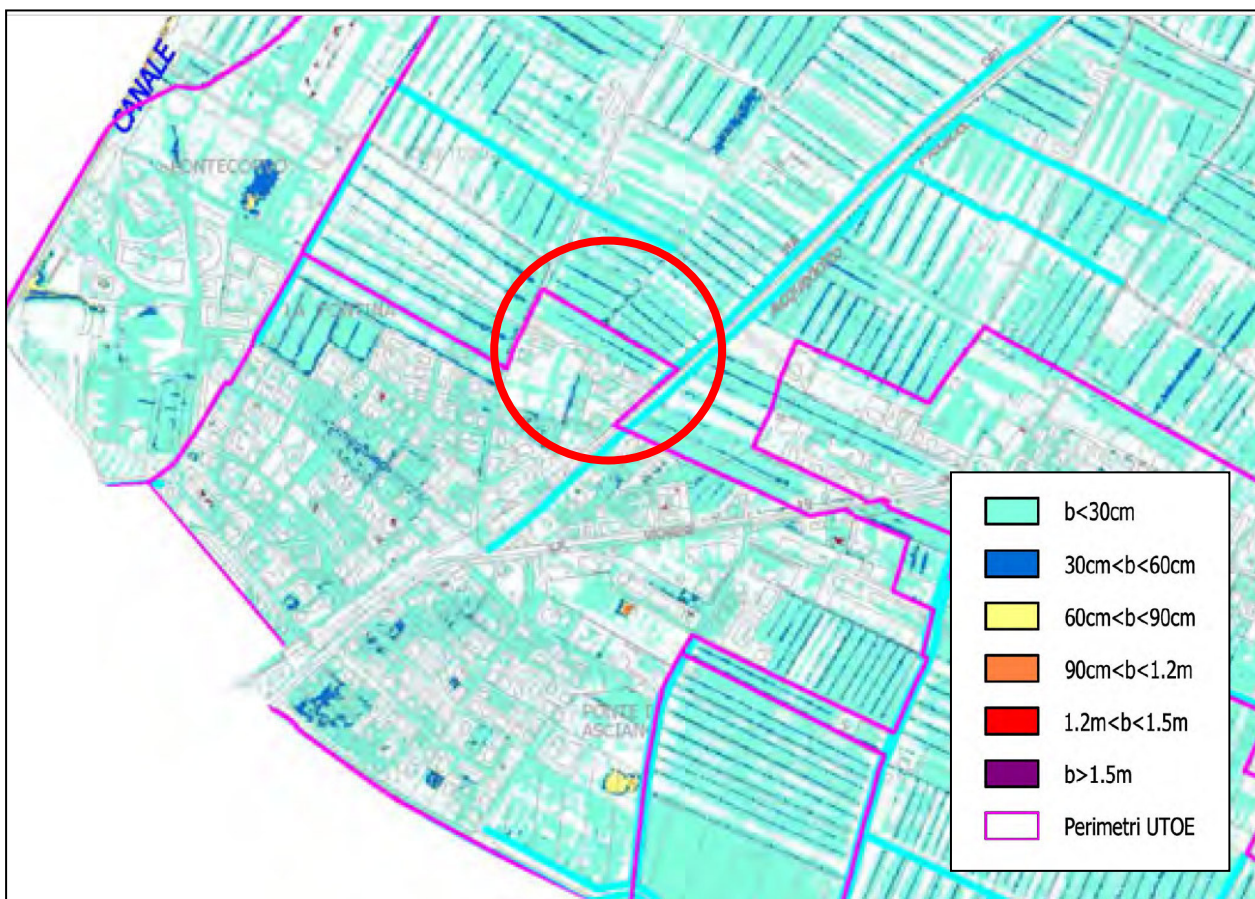


Figura 5.1: Estratto TAV. Q2 del POC – Battenti idrometrici Tr200

5.2 CLASSE DI MAGNITUDO

Ai sensi della L.R. 41/2018 art. 2 lettera h1), tenuto conto che: il battente risulta in media inferiore a 0,30 metri, si ricade nella **classe di magnitudo moderata**.

Trattandosi di interventi di nuova costruzione all'interno del territorio urbanizzato la L.R.41/18 all'art.11 comma 2) disciplina che: *“fermo restando quanto disposto dagli articoli 10, 12 e 13, nelle aree a pericolosità per alluvioni poco frequenti, indipendentemente dalla magnitudo idraulica, possono*

essere realizzati interventi di nuova costruzione a condizione che sia realizzata almeno una delle opere di cui all'articolo 8, comma 1, lettere a), b) o c)".

Nel caso in esame, la gestione del rischio alluvioni è stata perseguita in ottemperanza all'art. 8 comma 1, lettera c), ovvero *"opere di sopraelevazione, senza aggravio delle condizioni di rischio in altre aree."*

Il non aggravio delle condizioni di rischio in altre aree è inoltre assicurato attraverso le opere di cui all'art. 8, comma 2 lettera b) p.to 1, ovvero *"opere dirette a trasferire in altre aree gli effetti idraulici conseguenti alla realizzazione della trasformazione urbanistico-edilizia, a condizione che nell'area di destinazione non si incrementi la classe di magnitudo idraulica."*

Per maggior dettaglio si rimanda al capitolo seguente.

6. OPERE PER LA GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI

A seguito della trasformazione edilizia in oggetto, si riporta di seguito un'analisi delle condizioni idrauliche del sito, allo scopo di definire le opere per la gestione del rischio di alluvioni (ai sensi dell'art. 8 della L.R. 41/2018) maggiormente efficaci per garantire da un lato il raggiungimento dell'auto-sicurezza idraulica [art. 8, comma 1)] e dall'altro il non aggravio delle condizioni di rischio in altre aree nel rispetto del principio dell'invarianza idraulica [art. 8, comma 2)].

6.1 AUTO-SICUREZZA IDRAULICA

In generale si definiscono interventi in auto-sicurezza idraulica, gli interventi atti ad impedire l'allagamento di fabbricati ed impianti; prendendo a riferimento il massimo battente atteso per scenari con $Tr = 200$ anni, le misure di auto-sicurezza idraulica devono tendere al *"massimo grado"* di sicurezza: ovvero l'intero battente deve cioè essere fronteggiato con le misure di auto-sicurezza incrementato di un ulteriore franco minimo di sicurezza pari a 20 cm.

Alla luce di ciò, come disciplinato dall'art. 11 comma 2) della L.R. 41/2018 nelle aree a pericolosità idraulica per alluvioni poco frequenti (aree P2), indipendentemente dalla magnitudo idraulica, possono essere realizzati interventi di nuova costruzione a condizione che sia realizzata almeno una delle opere di cui all'art. 8, comma 1, lettere a), b) o c).

Nel caso in esame gli accorgimenti tecnico-costruttivi di autodifesa da porre in atto per garantire la protezione dei vani interni delle unità immobiliari in oggetto, sono pertanto la sopraelevazione dei piani di calpestio, ad una quota superiore al battente con adeguato franco di sicurezza (rif. art. 8, comma 1, lett. c).

Alla luce del quadro conoscitivo esistente, tenuto conto che il battente idraulico atteso nell'area di studio risulta essere al **massimo 16 cm** (eccezion fatta per la scolina campestre centrale), considerato un piano di campagna medio con quote variabili +2,00/+2,10 m s.l.m., si è scelto di impostare i tre fabbricati con il solaio del piano terreno a quota almeno pari a +2,70 m s.l.m., mantenendo così un **franco di sicurezza da 44 a 54 cm rispetto al battente idraulico atteso** sul piano di campagna attuale.

Nel dettaglio quindi i dati salienti sono i seguenti:

- piano campagna: quote medie comprese tra 2,00-2,10 m slm;
- massimo battente atteso: (per $Tr = 200$ anni) pari a 16 cm sul pc., ovvero 2,16-2,26 m slm;
- quota piano di calpestio piano terra fabbricati: 2,70 m slm
- franco di sicurezza > di 20 cm, ovvero pari a 44-54 cm

6.2 INVARIANZA IDRAULICA

Secondo quanto disciplinato dalla vigente normativa in materia di salvaguardia del rischio idraulico, in linea generale, per ogni trasformazione del territorio che provochi un aggravio delle condizioni idrauliche al contorno (aumento delle superfici impermeabili e sottrazione di volume alla libera esondazione delle acque scolanti) è necessario prevedere misure compensative rivolte al proseguimento “dell'invarianza idraulica”.

Nel caso in esame, gli interventi del piano particolareggiato danno luogo ad un ulteriore volume edificatorio, comportando pertanto un aggravio delle condizioni idrauliche al contorno, sia in termini di volumi sottratti alla libera esondazione sul suolo (per Tr 200 anni), sia in termini di maggiore impermeabilità del suolo.

Alla luce di ciò, la soluzione progettuale maggiormente efficace risulta essere la compensazione dei volumi al di sotto di ciascuna fabbricato, ovvero: i fabbricati saranno realizzati su pilastri e setti in cemento armato di collegamento con la platea di fondazione, e la quota dell'intradosso del solaio al piano terra sarà a quota superiore rispetto al battente idraulico atteso.

L'area sottostante il solaio del piano terreno di ciascun fabbricato risulterà pertanto liberamente allagabile dalle acque di esondazione in transito sul piano di campagna attuale.

I contributi al **volume sottratto** alla naturale esondazione sono pertanto i seguenti:

- le murature perimetrali dei tre fabbricati, a quote comprese tra l'attuale piano di campagna e la quota del massimo battente idraulico (pari a 16 cm);
- aree di parcheggio privato e vialetti di pertinenza dei 3 Lotti, rispetto all'attuale piano di campagna e la quota del massimo battente idraulico (pari a 16 cm);
- parcheggio pubblico a quote comprese tra l'attuale piano di campagna e la quota del massimo battente idraulico (variabile da 16 cm fino ad un massimo di 82 cm in corrispondenza della scolina campestre centrale);
- viabilità principale di collegamento tra Via Fucini e Via dei Condotti, nonché marciapiedi e pista ciclabile rispetto all'attuale piano di campagna e la quota del massimo battente idraulico (variabile da 16 cm fino ad un massimo di 82 cm in corrispondenza della scolina campestre centrale);
- verde pubblico e privato rispetto all'attuale piano di campagna e la quota del massimo battente idraulico (pari a 16 cm).

Tenuto conto che l'altimetria dell'area di nuova trasformazione urbanistica è stata oggetto di rilievo topografico di dettaglio, è stato possibile stimare in maniera analitica i **volumi complessivamente sottratti all'esondazione in circa 1185 m³**.

Nel caso in studio, il **volume di compenso del volume sottratto all'esondazione** viene quindi ricavato realizzando al di sotto del solaio del piano terreno dei tre fabbricati (la cui superficie utile risulta complessivamente pari a circa 865 mq), volumi liberamente allagabili, in grado di immagazzinare un volume d'acqua **pari a 1341 m³**: la platea di fondazione di ciascun edificio è pertanto prevista ad una profondità almeno pari a 1,55 metri rispetto alla quota attuale media del piano di campagna.

I calcoli dei volumi sottratti e dei volumi di compenso sono riassunti nella tabella 6.1.

UTOE N.32 LA FONTINA - PRATICELLI

DI CUI ALLA SCHEDA NORMA DEL COMPARTO N.4 - SUB-COMPARTO 4A

Relazione idraulica- pag. 9

Volumi Sottratti	S	quota media attuale	differenza di quota battente	V	STIMA DEL VOLUME DI COMPENSO		
	m2	m s.l.m.	m	m3			
Fabbricato A (muratura perimetrale)	99	2,12	0,16	16	parametri variabili	quote in riferimento IGM	
Fabbricato B (muratura perimetrale)	84	2,10	0,16	13	quota media piano di campagna	2,00/2,10	ms.l.m.
Fabbricato C (muratura perimetrale)	135	2,05	0,16	22	battente idraulico	0,16	m
Parcheggi privati e pubblici	622	2,05	0,16	100	quota calpestio piano terra	2,70	ms.l.m.
Verde pubblico (al netto dell'area non soggetta ad allagamento)	636	2,02	0,16	102	franco di sicurezza	0,54	m
Verde privato	1810	2,00	0,16	290			
Vialetti privati	347	2,00	0,16	56			
Strada di collegamento (al netto dell'area non soggetta ad allagamento)	1503	2,06	0,16	240			
Marciaiedi (al netto dell'area non soggetta ad allagamento)	744	2,07	0,16	119			
Pista ciclabile (al netto dell'area non soggetta ad allagamento)	491	2,00	0,16	79			
Porzione interessata dalla scolina campestre centrale	182	1,34	0,82	149			
				1185			
Volume sottratto all'esondazione ΔV =				1185 mc			
Volumi di Compenso	S	H scavo	V utile				
	m2	m	m3				
Volume interrato sotto Fabbricati A, B e C	865	1,55	1341				
Volume di compensazione ΔV =			1341 mc				
Volumi sottratti < Volumi di compenso?			VERO				

Tab. 6.1 – Calcolo dei volumi sottratti all'esondazione e del volume di compenso.

Per maggior chiarezza si riporta di seguito una sezione tipo dell'edificato al piano interrato, dove sono state riportate le varie quote di progetto (fig. 6.1).

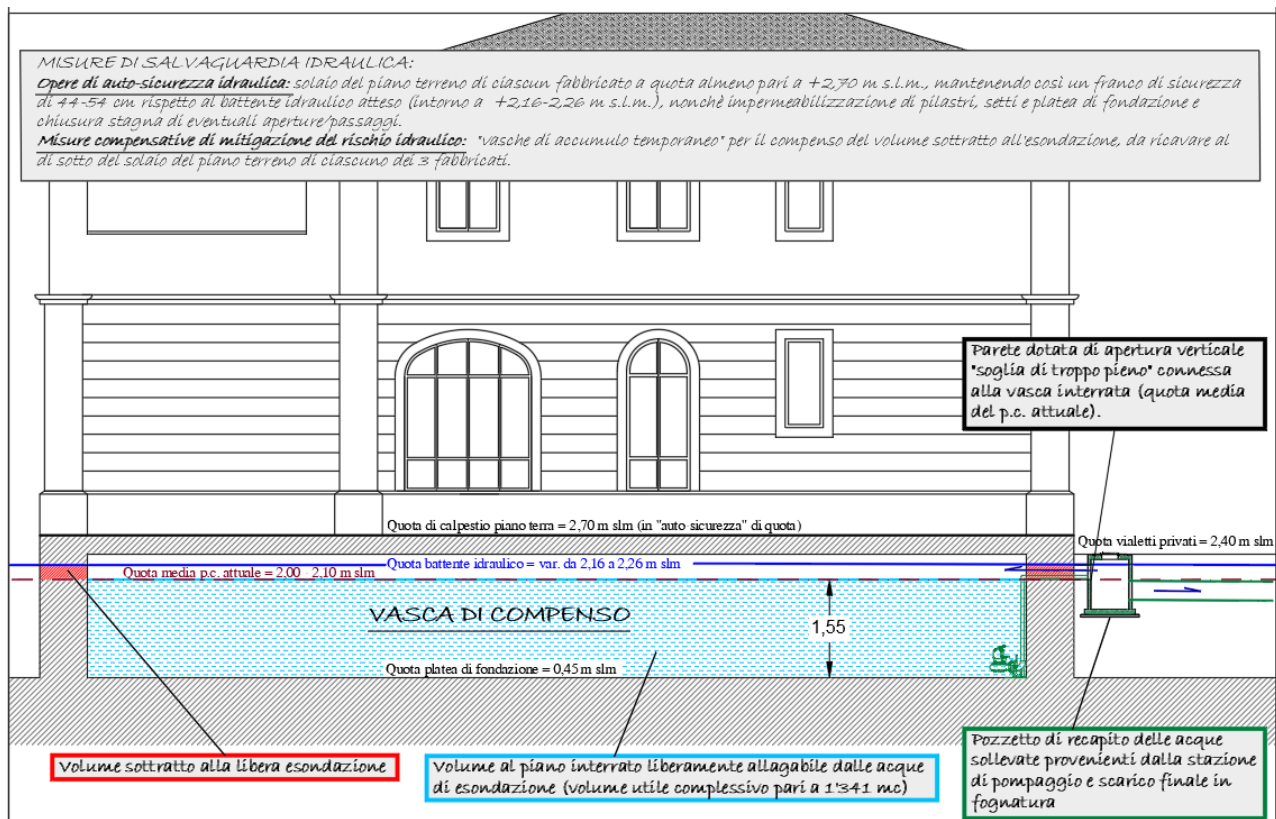


Fig. 6.1 – Sezione tipo del piano interrato con indicazione delle quote di progetto.

In conclusione, a seguito del bilancio analitico dei volumi sottratti/compensati (tab. 6.1), in ottemperanza dell'art. 8 comma 2) lettera b) p.to 1) della L.R.41/2018, la soluzione progettuale maggiormente efficace risulta essere la seguente: **nell'ambito dell'intervento edilizio è necessario trasferire gli effetti idraulici conseguenti alla realizzazione della trasformazione edilizia nei vani interrati dei tre fabbricati ricavando un volume superiore al volume sottratto, liberamente allagabile dalle acque di esondazione, senza alcun incremento di rischio idraulico per le aree limitrofe.**

Dal punto di vista costruttivo, si prevede di realizzare una parete con apertura verticale "soglia di sfioro di troppo pieno" connessa al volume di compenso interrato. Le tre cosiddette "vasche" interrate dotate di stazione di pompaggio per il vuotamento delle stesse, saranno messe in collegamento con la rete di fognatura bianca.

7. FASCIA DI RISPETTO DEMANIALE

Tenuto conto che al limite ovest del Comparto, scorre il canale di bonifica del Fosso Sarragone, in ottemperanza all'art. 3 della L.R.41/18, si precisa che gli interventi edificatori comprese le recinzioni saranno poste ad una distanza di rispetto di 10 metri dal ciglio di sponda destro del Fosso Sarragone.

8. CONCLUSIONI

L'edificato ricompreso nel progetto può essere realizzato secondo il previsto progetto architettonico impostando il piano terreno dei fabbricati a quota + 2,70 m s.l.m., ovvero circa 60-70 cm rispetto al piano campagna attuale (quote medie attuali variabili da 2,00 a 2,10 m slm), garantendo un franco di sicurezza pari a 44-54 cm sopra la quota del battente idraulico atteso (pari a 16 cm sul piano campagna attuale corrispondente ad una quota variabile da 2,16 a 2,26 m slm), nonché realizzando nell'area sottostante il solaio del piano terreno di ciascuno dei tre fabbricati, un volume liberamente allagabile dalle acque di esondazione in transito sul piano di campagna attuale.

In linea con il principio dell'invarianza idraulica, per tutto quanto analizzato nella presente relazione si può concludere, che il previsto "*volume di accumulo temporaneo*" consente di immagazzinare il volume di pioggia corrispondente al volume sottratto alla libera esondazione garantendo il principio dell'invarianza idraulica rispetto alla situazione pre-trasformazione urbanistica.

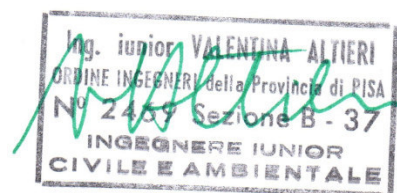
□ □ □

Pisa, aprile 2021

I Tecnici incaricati

(Dott. Ing. Fabio Bonacci)

(Ing. Iun. Valentina Altieri)

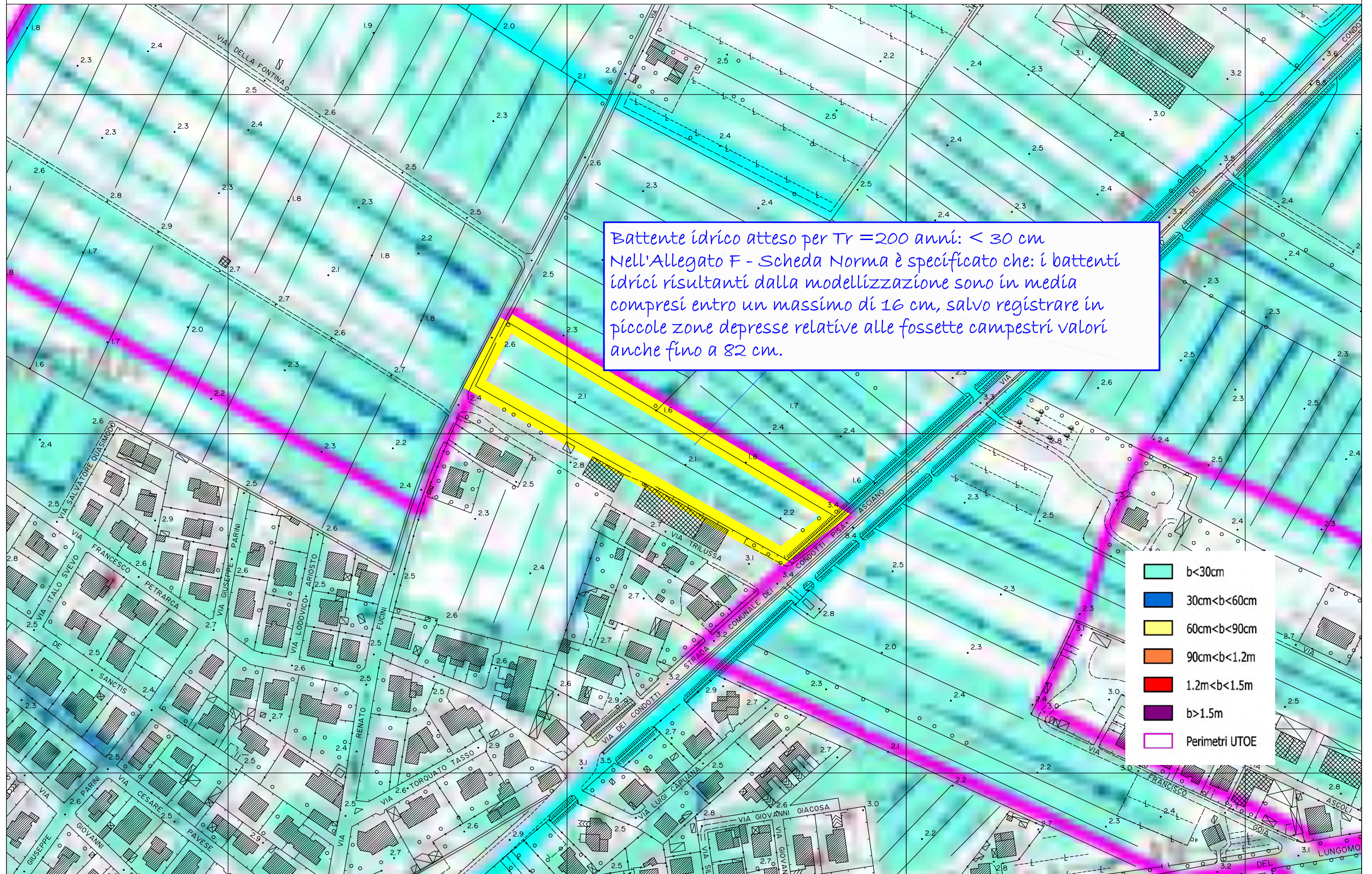


TAV. 1 _ UBICAZIONE AREA SU ESTRATTO TAVOLA Q.2 DEL P.O.C. "BATTENTI IDROMETRICI TR 200" - Scala 1:2'000

Battente idrico atteso per $Tr = 200$ anni: < 30 cm
Nell'Allegato F - Scheda Norma è specificato che: i battenti idrici risultanti dalla modellizzazione sono in media compresi entro un massimo di 16 cm, salvo registrare in piccole zone depresse relative alle fossette campestri valori anche fino a 82 cm.

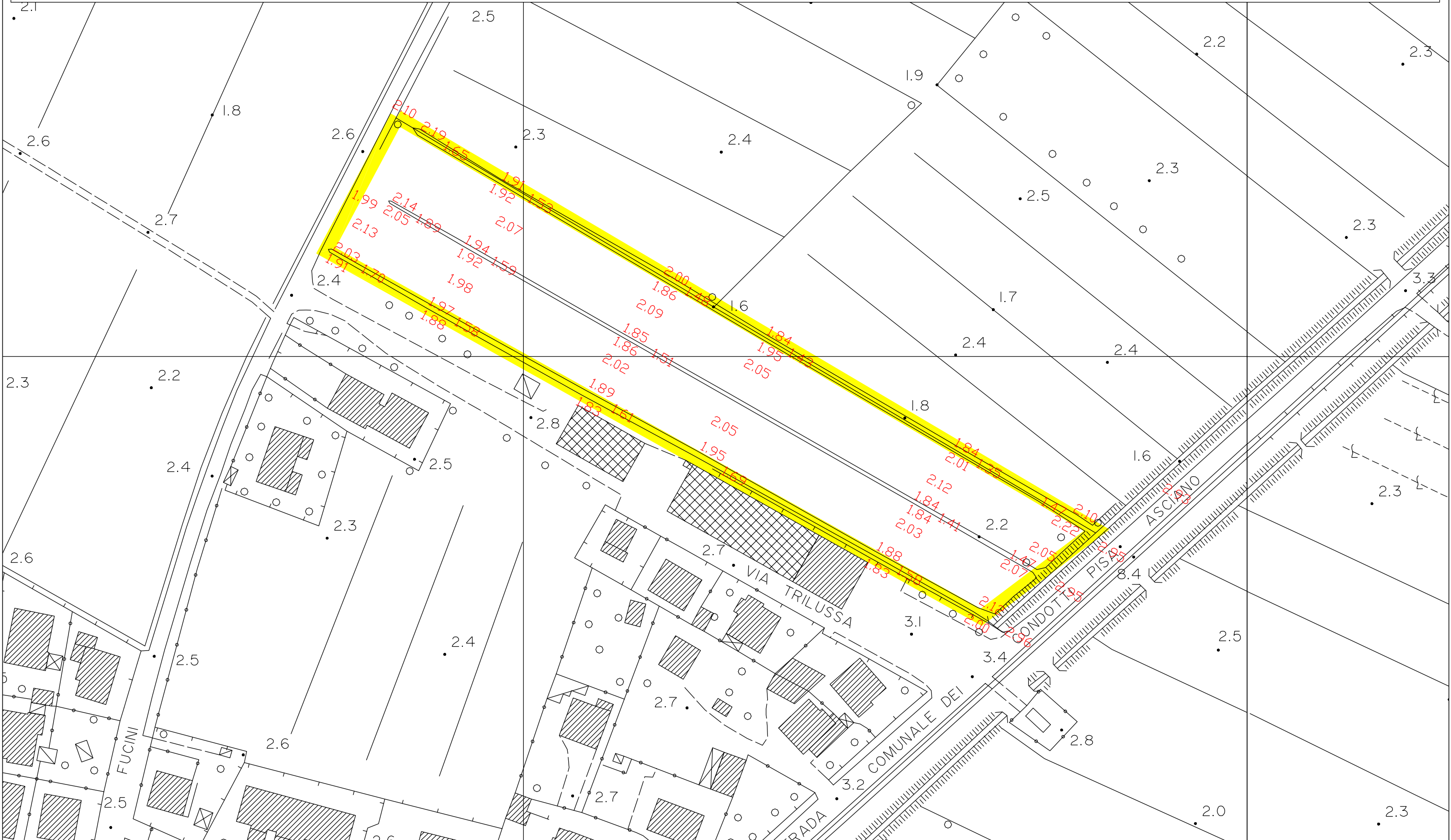
Legend:

- $b < 30$ cm
- $30\text{cm} < b < 60$ cm
- $60\text{cm} < b < 90$ cm
- $90\text{cm} < b < 1.2$ m
- $1.2\text{m} < b < 1.5$ m
- $b > 1.5$ m
- Perimetri UTOE

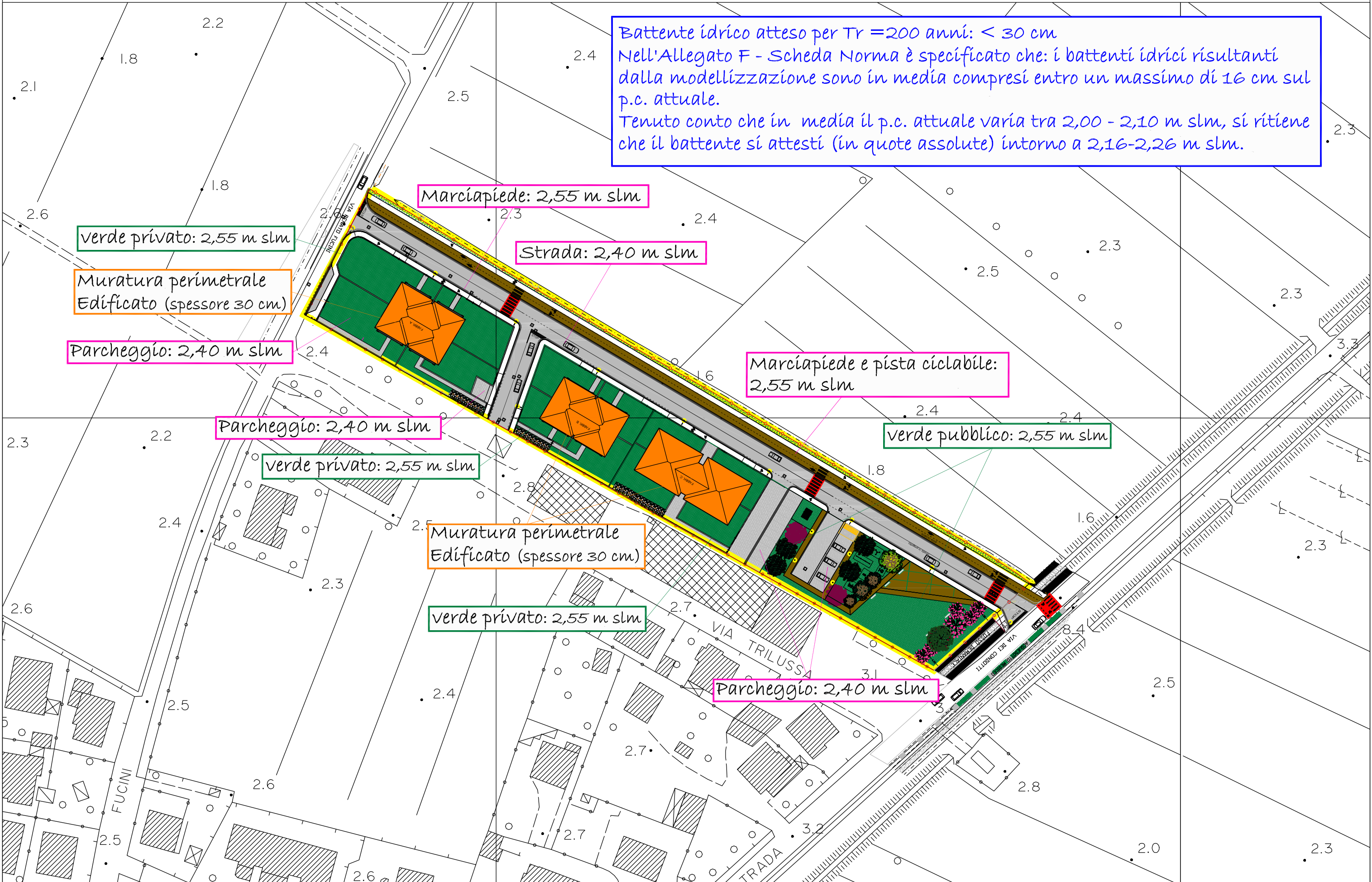


TAV. 2_RILIEVO PLANO-ALTIMETRICO DI DETTAGLIO SU ESTRATTO CT.R. 1:2'000 - Scala 1:1'000

Il rilievo topografico di dettaglio è stato eseguito nel mese di novembre 2016 mediante l'utilizzo di GPS LEICA GS15. La taratura del rilievo topografico è stata effettuata sulla base del caposaldo IGM denominato "GHEZZANO (via dei Condotti civ.106)". Dal rilievo topografico è emersa una marcata differenza tra le quote della Carta Tecnica Regionale e le quote rilevate e tarate in base al caposaldo IGM: in prossimità del limite est lungo Via dei Condotti si rileva infatti una differenza di quota pari a 51 cm, ovvero 3,40 m s.l.m. (rif. CTR) contro 2,89 m s.l.m. (rif. IGM). Alla luce di ciò, si è scelto pertanto di considerare la topografia di dettaglio tarata sulla base del caposaldo IGM (quote indicate di colore rosso), in linea anche con la topografia della base LIDAR utilizzata per lo studio idraulico riportato nella Tav.1.



TAV. 3_STATO DI PROGETTO SU ESTRATTO CT.R. 1:2'000 - Scala 1:1'000

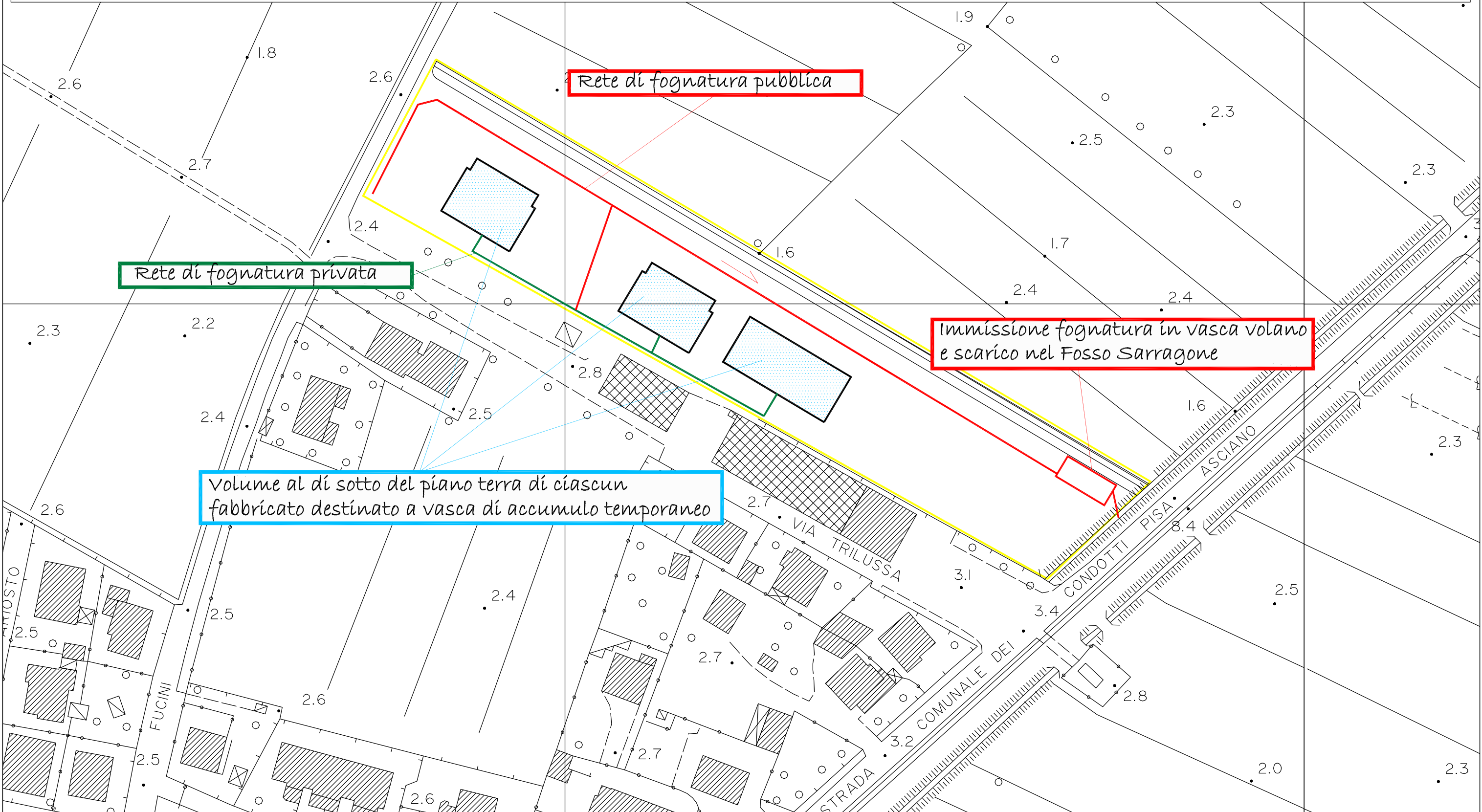


TAV. 4_VOLUMI SOTTRATTI ALL'ESONDAZIONE E VOLUMI DI COMPENSO SU ESTRATTO CT.R. 1:2'000 - Scala 1:1'000



TAV.5 _ INDIVIDUAZIONE DELLE MISURE DI SALVAGUARDIA IDRAULICA - Scala 1:1'000

ACCORGIMENTI COSTRUTTIVI
Realizzazione di "vasche di accumulo temporaneo" per il compenso del volume sottratto all'esondazione, da ricavare al di sotto del solaio del piano terreno di ciascuno dei 3 fabbricati. Si tratta di aree liberamente allagabili, in grado di immagazzinare un volume d'acqua complessivo pari a 1341 m³. A monte di ciascuna vasca dovrà essere realizzata una soglia di "troppo pieno" connessa al pozzetto di fognatura. All'interno di ciascuna vasca interrata sarà installata una stazione di pompaggio per il vuotamento della stessa e scarico alla rete di fognatura bianca in progetto.



TAV. 6 _ VISTA DI DETTAGLIO DELLE MISURE DI SALVAGUARDIA IDRAULICA - Scala 1:50

