

PROVINCIA DI PADOVA
Comune di ABANO TERME



FIDIA FARMACEUTICI S.p.A.



**PIANO URBANISTICO ATTUATIVO
DENOMINATO "PN 19"**

TITOLO ELABORATO: PARERE IDRAULICO RELAZIONE TECNICA OPERE IDRAULICHE		N° ELABORATO: 28
PROGETTISTI Geom. Alessandro Mason Ing. Cristina Licata	COLLABORATORI Dott. Andrea Treu Dott. Michele Vincenzi Dott.sa Chiara Treu P.I. Silla Clementi	DATA Marzo 2025
		DATA
		DATA
		DATA



PROVINCIA DI PADOVA
Comune di ABANO TERME



**Piano Urbanistico Attuativo denominato “PN 19”
via Ponte della Fabbrica – Abano Terme (PD)**

**RELAZIONE TECNICA
OPERE IDRAULICHE NUOVO PARCHEGGIO**

Committente: **FIDIA FARMACEUTICI S.p.A.**

Via Ponte della Fabbrica, 3/A – 35031 Abano Terme (PD)

Tel (+39) 049 8232221 – 2222



Data: **marzo 2025**

Estensori: dott. Andrea Treu



dott. Michele Vincenzi



RELAZIONE TECNICA OPERE IDRAULICHE NUOVO PARCHEGGIO

1.	PREMESSA.....	4
2.	DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE DEI LUOGHI	5
2.1.	Ubicazione.....	5
2.2.	Suolo e sottosuolo	7
2.3.	La rete idrografica superficiale	10
2.4.	Pericolosità e Rischio idraulico.....	11
3.	ANALISI DELLE TRASFORMAZIONI.....	15
4.	DATI DI PROGETTO	17
5.	DESCRIZIONE DELLE OPERE PREVISTE	20
5.1.	La rete di raccolta delle acque che cadono nel piazzale del parcheggio	20
5.2.	Il volume di invaso.....	20
5.2.1.	La vasca di laminazione	20
5.2.2.	Il vespaio aerato	21
5.2.3.	I Volumi complessivi di laminazione.....	22
5.3.	Il trattamento delle acque raccolte	23
5.4.	Lo scarico nel fossato di via Ponte della Fabbrica	23
6.	ALLEGATO 1 – SCHEDA TECNICA IMPIANTO DI SEDIMENTAZIONE E DISOLEAZIONE	26
7.	ALLEGATO 2 – SCHEDA TECNICA CUPOLEX	27
8.	ALLEGATO 3 – DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA.....	28

1. PREMESSA

La presente relazione è stata predisposta per illustrare le opere idrauliche relative all'intervento di realizzazione del nuovo parcheggio che FIDIA Farmaceutici intende realizzare in adiacenza al proprio insediamento produttivo nel territorio comunale di Abano Terme (PD) in via Ponte della Fabbrica.

2. DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE DEI LUOGHI

2.1. UBICAZIONE

L'intervento previsto è situato nel territorio comunale di Abano Terme (PD) in via Ponte della Fabbrica ed è localizzato nelle seguenti cartografie:

Figura 1: Localizzazione.

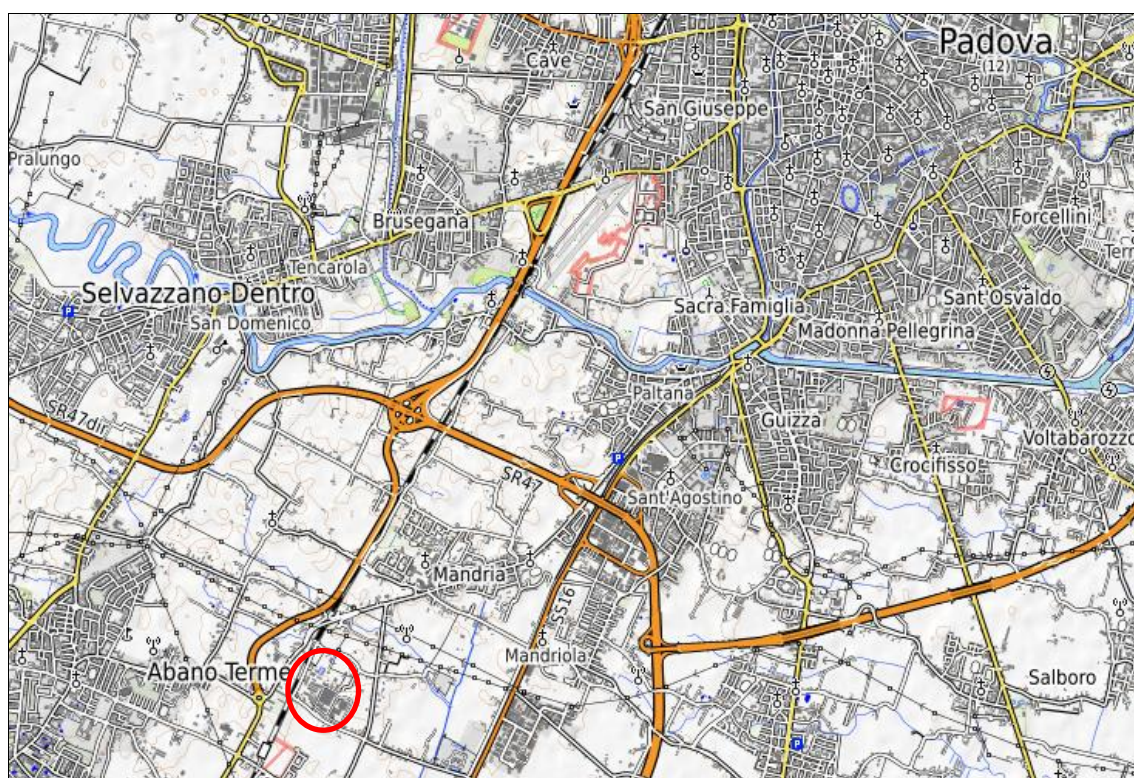
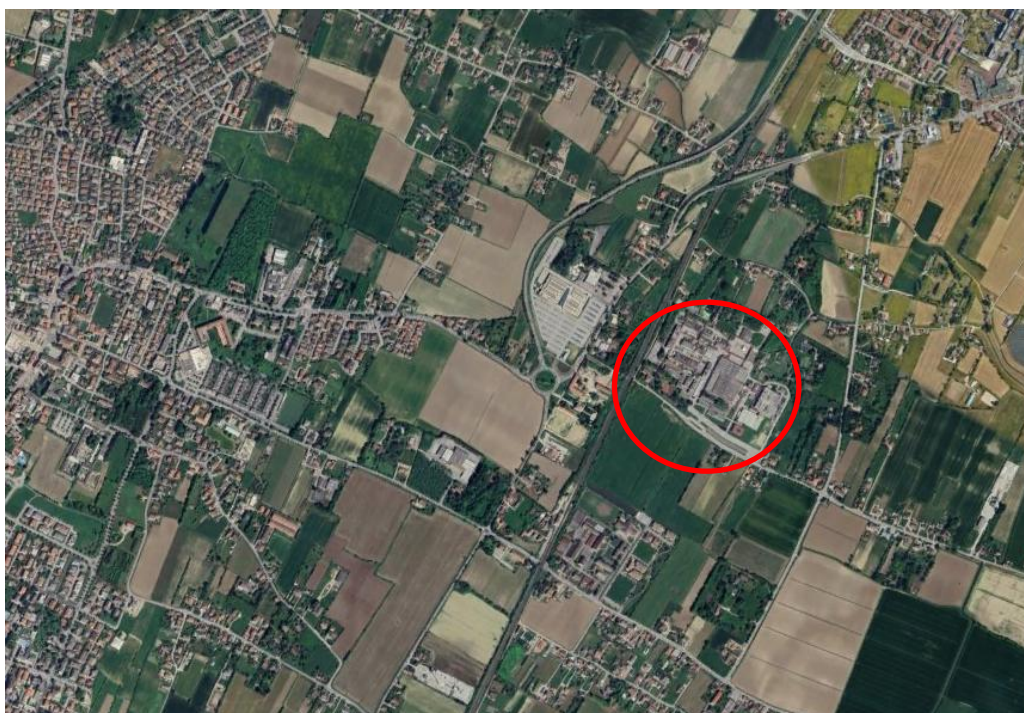


Figura 2: Localizzazione su CTR.



Figura 3: Vista aerea.

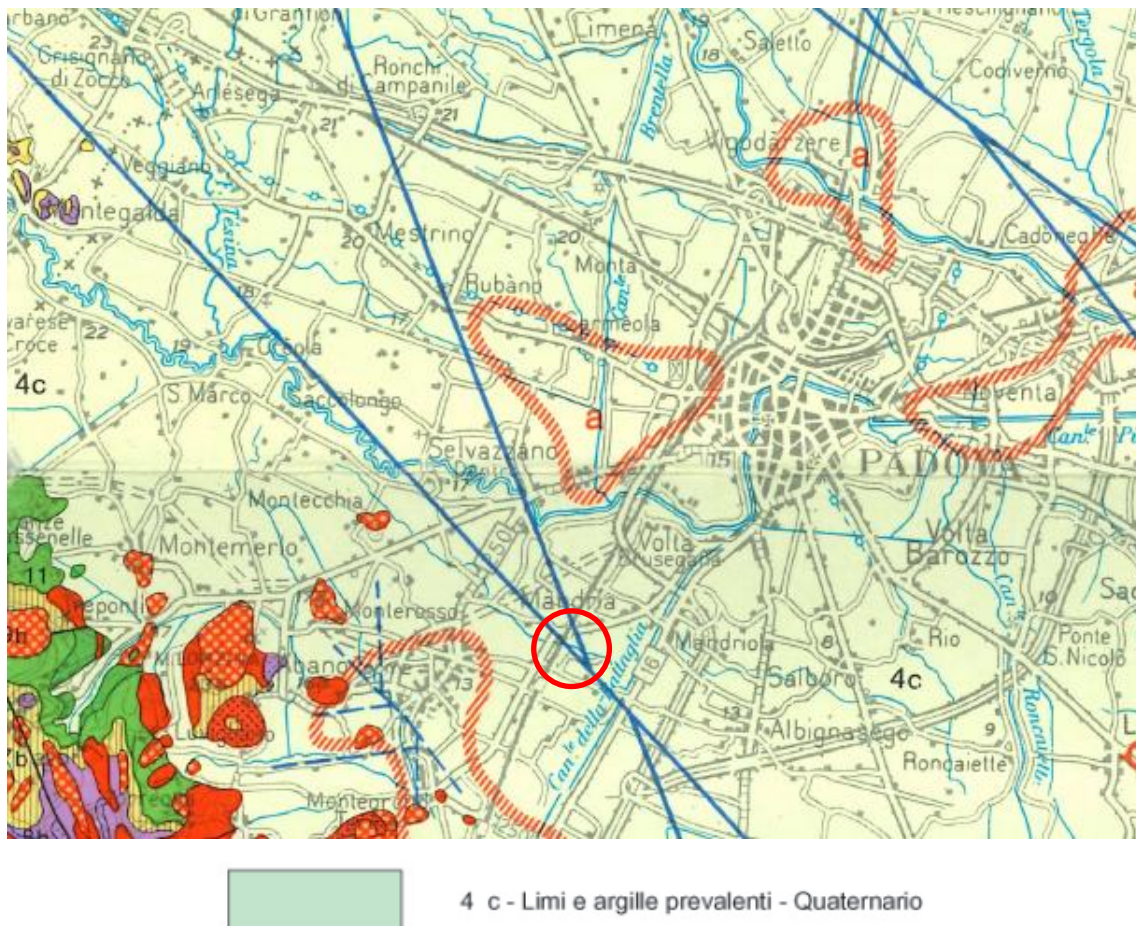


2.2. SUOLO E SOTTOSUOLO

Dal punto di vista morfologico, il territorio su cui si inserisce il progetto in esame è pianeggiante, con pendenze modeste verso SE e quote altimetriche comprese tra 12 e 13 m slm.

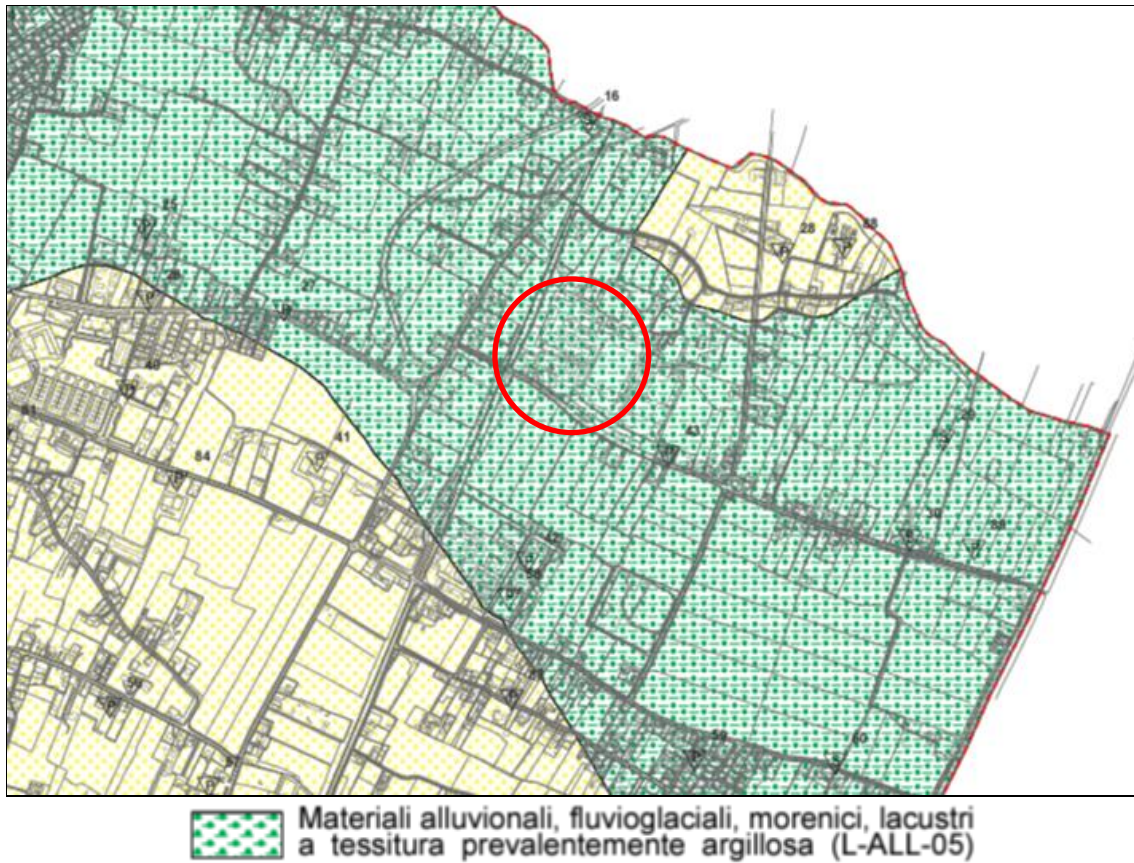
Dal punto di vista litologico, il sottosuolo è formato da depositi alluvionali quaternari appartenenti al sistema sedimentario fluviale Brenta-Bacchiglione e costituiti da sabbie, limi sabbiosi, limi argillosi ed argille, molto variabili lateralmente.

Figura 4: Estratto della Carta Geologica (Regione Veneto).



Nella Carta Geolitologica del PAT sono indicati, per il sito in esame, materiali alluvionali a tessitura prevalentemente argillosa.

Figura 5: Estratto della Carta Geolitologica del PAT.



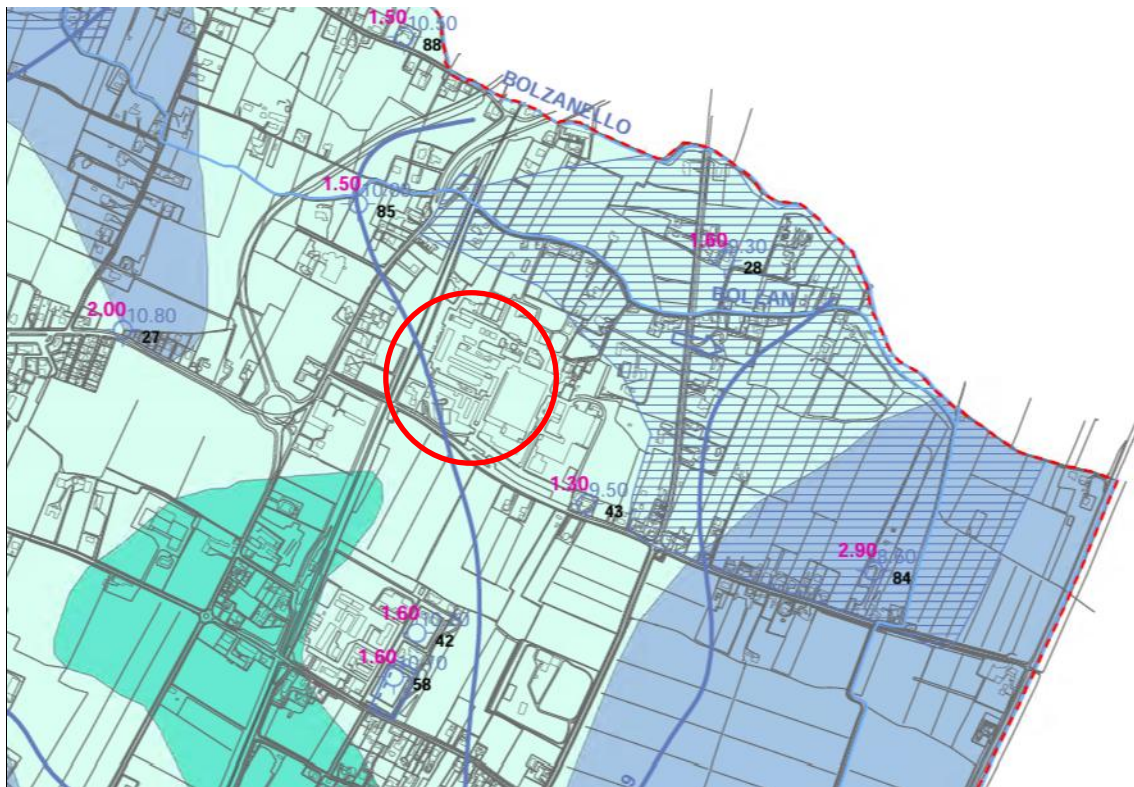
I depositi alluvionali, secondo il PAT, sono da poco permeabili ad impermeabili, con valori del coefficiente di permeabilità dell'ordine di $10^{-6} - 10^{-8}$ m/s, che ascrivono l'immediato sottosuolo a terreni con drenaggio da povero a praticamente impermeabile:

<i>k</i> in m/sec	1	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-4}	10^{-5}	10^{-6}	10^{-7}	10^{-8}	10^{-9}	10^{-10}	10^{-11}
<u>Drenaggio</u>	buono					povero			praticamente impermeabile			
	ghiaia pulita	sabbia pulita e miscele di sabbia e ghiaia pulita		sabbia fine, limi organici e inorganici, miscele di sabbia, limo e argilla, depositi di argilla stratificati			terreni impermeabili, argille omogenee sotto la zona alterata dagli agenti atmosferici					
			terreni impermeabili modificati dagli effetti della vegetazione e del tempo									

Nel sottosuolo, dal punto di vista idrogeologico, è presente un sistema multistrato, con livelli acquiferi negli strati sabbiosi, separati da strati argillosi impermeabili, con una potenzialità delle falde variabile in funzione della permeabilità, dello spessore e della continuità laterale delle sabbie.

La prima falda, situata nelle sabbie presenti tra 1 e 6 metri dal piano campagna, è freatica, ma può anche diventare semiconfinata per la presenza di livelli argillosi; la sua alimentazione è legata direttamente agli afflussi meteorici ed alla dispersione dei principali corsi d'acqua. E' utilizzata in genere a scopo domestico per irrigazione, presenta debole potenzialità e caratteristiche idrochimiche e batteriologiche scadenti, ma riveste interesse per le attività antropiche che comportano scavi e movimenti terra, nonché per il settore agricolo.

Figura 6: Estratto della Carta Idrogeologica del PAT.



Soggiacenza della falda (m)

- Area con profondità della falda compresa tra 0-1 m da p.c. (I-SOT-01a1)
- Area con profondità della falda compresa tra 1-2 m da p.c. (I-SOT-01a2)
- Area con profondità della falda compresa tra 2-5 m da p.c. (I-SOT-01b)

Nell'area in esame la profondità della prima falda è compresa tra 1 e 2 m.

2.3. LA RETE IDROGRAFICA SUPERFICIALE

La rete idrografica superficiale è rappresentata dal Canale Battaglia e da alcuni scoli consortili che, drenano tutte le acque del territorio comunale, si scaricano tutti nello scolo Rialto. Questi scoli sono:

- Scoli Bolzan-Giacobba- Bolzanella-Menona-Rialto
- Scoli Poggese-Piovega-Rio Caldo-Rialto
- Scoli Piovego-Rialto
- Scoli Fossa Mala-Rialto

Figura 7: Estratto della Carta della rete idrografica del PAT.





2.4. PERICOLOSITÀ E RISCHIO IDRAULICO

La pericolosità ed il rischio idraulico dell'area in esame è stata valutata analizzando diverse cartografie, prodotte dai seguenti Enti:

- Autorità di Bacino Distrettuale delle Alpi Orientali – Carta della pericolosità idraulica (Fig. 9);
- Autorità di Bacino Distrettuale delle Alpi Orientali – Carta del rischio idraulico (Fig. 10);
- Comune di Abano Terme – P.A.T.: Carta della pericolosità idraulica (Fig. 11).
- Comune di Abano Terme – P.A.T.: Carta delle fragilità (Fig. 12).

L'area in esame è indicata dall'Autorità di Bacino Distrettuale a pericolosità media (P2) e rischio da moderato (R1) a medio (R2), mentre nella cartografia del PAT non si evidenziano criticità da Piano delle Acque, né pericolosità da PAI.

Nella Carta delle Fragilità del PAT comunale l'area viene considerata “idonea a condizione”, a causa di terreni impermeabili, drenaggio difficoltoso, caratteristiche geotecniche scadenti (PE).

Figura 8: Carta della pericolosità idraulica – Distretto Alpi Orientali.

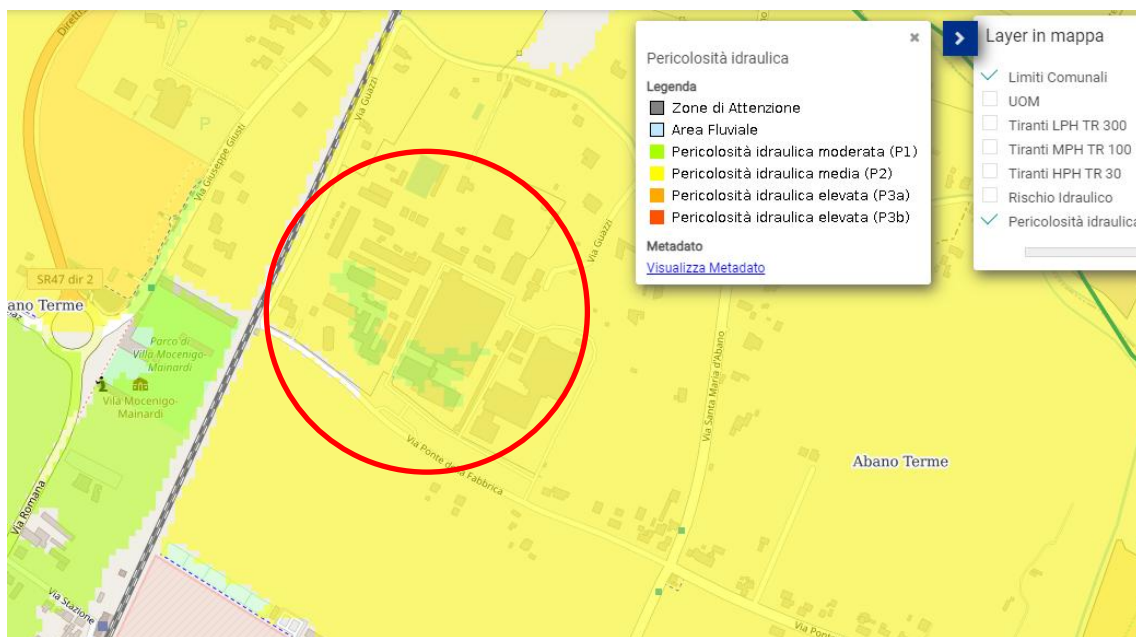


Figura 9: Carta del rischio idraulico – Distretto Alpi Orientali.

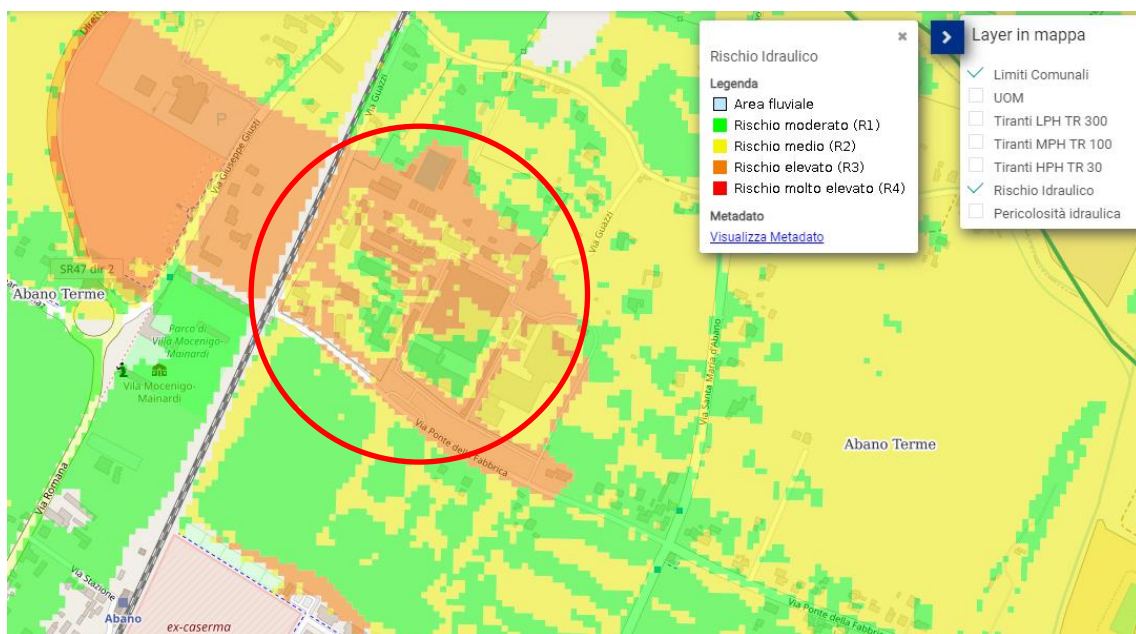


Figura 10: Estratto della Carta della pericolosità idraulica del PAT.

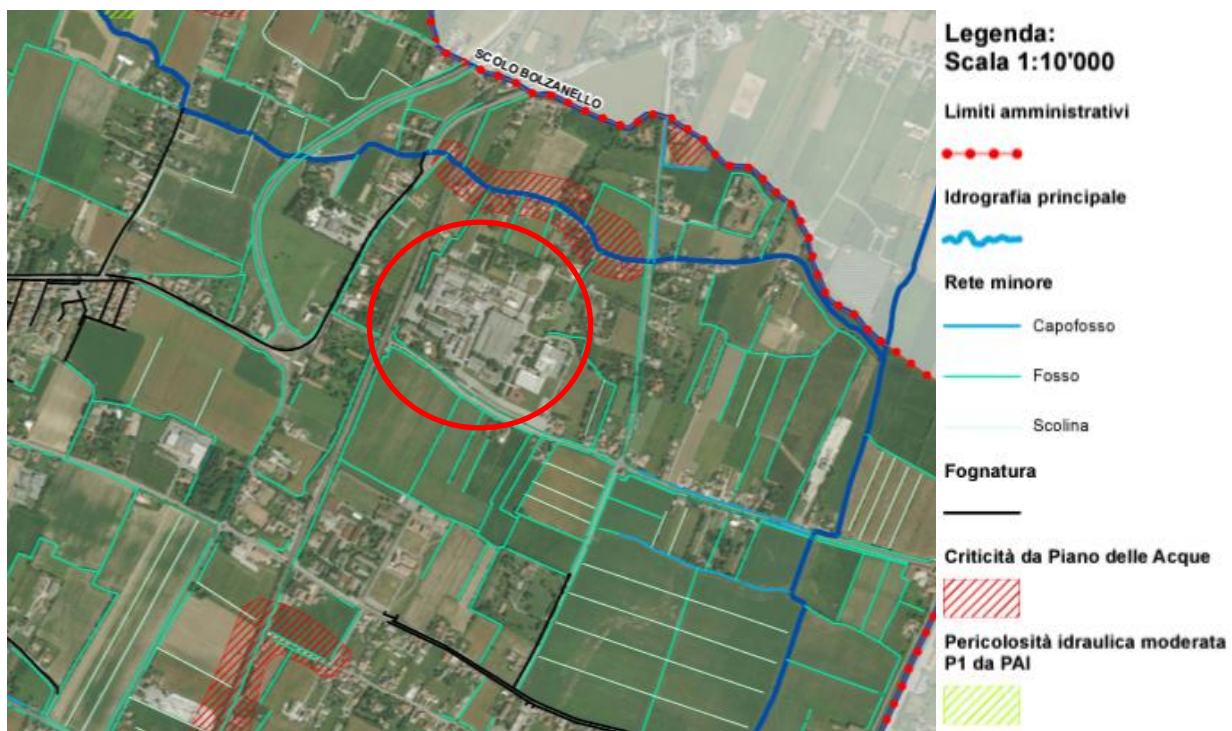
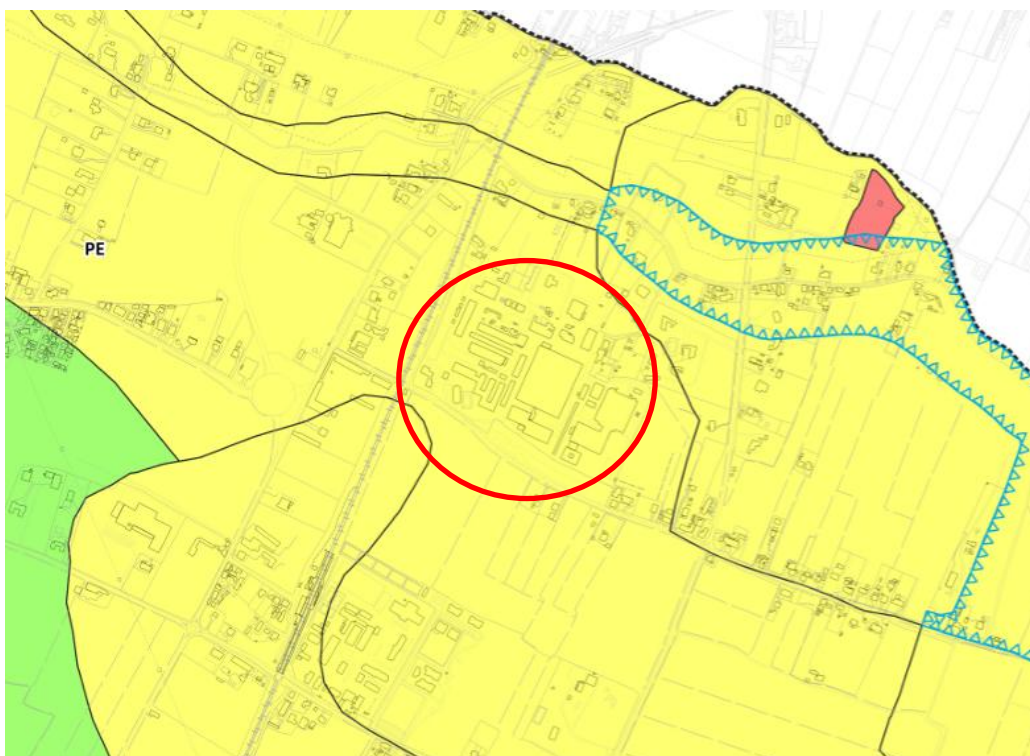


Figura 11: Estratto della Carta delle Fragilità del PAT comunale.



LEGENDA



COMPATIBILITÀ GEOLOGICA



AREE IDONEE A CONDIZIONE - PENALITÀ PREVALENTI



PE Terreni impermeabili, drenaggio difficoltoso, caratteristiche geotecniche scadenti - Art. 15.2

ID Falda superficiale, depressioni morfologiche - Art. 15.2

SB Area soggetta a fenomeni di subsidenza. SB1 - Area di attenzione. SB2 - Area molto sensibile - Art. 15.2

G3 Aree di attenzione geologica - Art. 15.2

AREE SOGGETTE A DISSESTO IDROGEOLOGICO



ZONE TUTELATE



3. ANALISI DELLE TRASFORMAZIONI

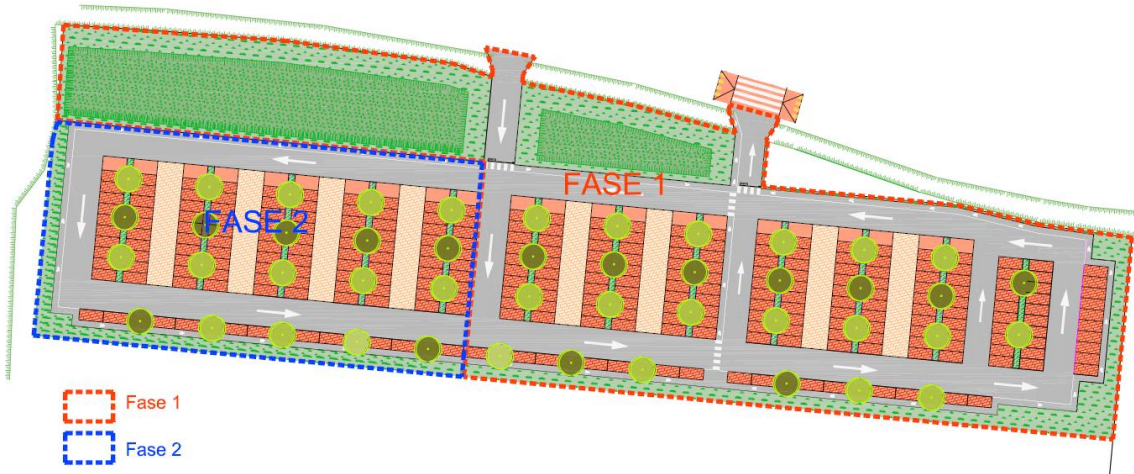
Sulla base degli elaborati grafici di progetto, le trasformazioni indotte dalla realizzazione del progetto in esame, con riguardo alla tipologia delle superfici, saranno quelle di seguito illustrate.

Figura 12: *Stato attuale dell'area in esame.*



Attualmente l'area di intervento non risulta urbanizzata, mentre nello stato di progetto ampie superfici diverranno impermeabili o semimpermeabili.

Il progetto prevede due fasi attuative, rispettivamente denominate FASE 1 e FASE 2, come illustrato nella seguente planimetria, dalla quale si osserva che i volumi di compensazione idraulica sono costituiti da due vasche da realizzarsi entrambe nella prima fase.

Figura 13: Stato di progetto.


La situazione è schematizzata nelle seguenti tabelle, dove le superfici delle vasche di laminazione sono state computate tra quelle impermeabili, come pure i parcheggi drenanti, visto che hanno un sottosuolo poco permeabile:

FASE 1	ATTUALE		DI PROGETTO	
	m ²	%	m ²	%
Impermeabili	0	0%	7.962,30	76%
Semipermeabili	0	0%	0,00	0%
Aree verdi	10.497,19	100%	2.534,89	24%
Totale	10.497,19	100%	10.497,19	100%

FASE 2	ATTUALE		DI PROGETTO	
	m ²	%	m ²	%
Impermeabili	0	0%	4.396,21	86%
Semipermeabili	0	0%	0,00	0%
Aree verdi	5.141,55	100%	745,34	14%
Totale	5.141,55	100%	5.141,55	100%

4. DATI DI PROGETTO

I dati desunti dalla Relazione di Compatibilità Idraulica (cui si rimanda per il dettaglio dei calcoli) sono i seguenti:

1. T_r assunto nella presente relazione è pari a **50 anni**
2. Coefficienti di deflusso:

FASE 1	ATTUALE		DI PROGETTO	
Tipologia superfici	m ²	ϕ_o	m ²	ϕ_o
Impermeabili	0	0,9	7.962,30	0,9
Semipermeabili	0	0,6	0,00	0,6
Aree verdi	10.497,19	0,2	2.534,89	0,2
Totale	10.497,19	0,200	10.497,19	0,731

FASE 2	ATTUALE		DI PROGETTO	
Tipologia superfici	m ²	ϕ_o	m ²	ϕ_o
Impermeabili	0	0,9	4.396,21	0,9
Semipermeabili	0	0,6	0,00	0,6
Aree verdi	5.141,55	0,2	745,34	0,2
Totale	5.141,55	0,200	5.141,55	0,799

Si sottolinea come le pavimentazioni dei parcheggi, nonostante siano drenanti, siano state considerate come impermeabili, stante la scarsa permeabilità del sottofondo naturale, così come la superficie delle vasche di laminazione a cielo aperto.

3. Portata massima:

	t_a	t_r	t_c	Q_{max}
	ore	ore	ore	l/s
FASE 1	0,444	0,125	0,570	211,3
FASE 2	0,339	0,088	0,427	132,5

4. Volumi di invaso delle acque meteoriche:

METODO DELLE PIOGGE: FASE 1**METODO DELLE PIOGGE**

Versione 1.0
Curve di possibilità pluviometrica
ANBI Veneto 2019

Specificare : - Comune
- tempo di ritorno [anni]
- coefficiente d'afflusso
- coefficiente udometrico imposto [l/s,ha]

PARAMETRI IN INGRESSO

Abano Terme	50
Coefficiente d'afflusso k	0,731 [-]
Coefficiente udometrico imposto allo scarico	5 [l/s, ha]
Superficie intervento	10.497 [m ²]

**RISULTATI**

Parametri della curva di possibilità pluviometrica $h = \frac{a \cdot t}{(t + b)^c}$

Comune di	Abano Terme	a	32,3	[mm min ⁻¹]
Zona	ZONA OMOGENEA 2	b	11,9	[min]
Tempo di ritorno [anni]	50	c	0,761	[-]
Tempo critico	1010			[min]
Tempo critico	16,84			[ore]
Volume specifico richiesto per l'invarianza	920			[m ³ ha ⁻¹]
Volume richiesto per l'invarianza	965,3			[m ³]

Per la prima Fase si ottiene un volume di invaso pari a **965,3 m³**.

METODO DELLE PIOGGE: FASE 2**METODO DELL' INVASO**

Versione 1.0
Curve di possibilità pluviometrica
ANBI Veneto 2019

Specificare : - Comune
- tempo di ritorno [anni]
- coefficiente d'afflusso
- coefficiente udometrico imposto [l/s,ha]
- esponente α della scala delle portate

PARAMETRI IN INGRESSO

Abano Terme	50
Coefficiente d'afflusso k	0,799 [-]
Coefficiente udometrico imposto allo scarico	5 [l/s, ha]
Esponente α della scala delle portate	1,5 [-]
Superficie intervento	5.142 [m ²]

**RISULTATI**

Parametri della curva di possibilità pluviometrica $h = \frac{a \cdot t}{(t + b)^c}$

Comune di	Abano Terme	a	32,3	[mm min ⁻¹]
Zona	ZONA OMOGENEA 2	b	11,9	[min]
Tempo di ritorno [anni]	50	c	0,761	[-]
Volume specifico richiesto per l'invarianza	1329			[m ³ ha ⁻¹]
Volume richiesto per l'invarianza	683,2			[m ³]

Per la seconda fase si ottiene un volume di invaso pari a **683,2 m³**.

Il coefficiente udometrico imposto è stato assunto pari a 5 l/s-ha come richiesto dalle NTA del PAT all'art. 31.4.

Il volume di invaso necessario al rispetto dell'invarianza idraulica è complessivamente pari a:

$$V_{\text{invaso}} = 965,3 + 683,2 = \mathbf{1.648,5 \text{ m}^3}.$$

5. DESCRIZIONE DELLE OPERE PREVISTE

5.1. LA RETE DI RACCOLTA DELLE ACQUE CHE CADONO NEL PIAZZALE DEL PARCHEGGIO

Nella Fase 1 è prevista la realizzazione di due condotte principali, ognuna collegata alle caditoie di progetto.

Le due condotte avranno dimensioni interne di 400 mm e saranno posate con una pendenza minima del 2 ‰.

Nella Fase 2 è prevista la realizzazione di una condotta principale collegata alle caditoie di progetto.

La condotta avrà dimensioni interne di 400 mm e sarà posata con una pendenza minima del 2 ‰.

5.2. IL VOLUME DI INVASO

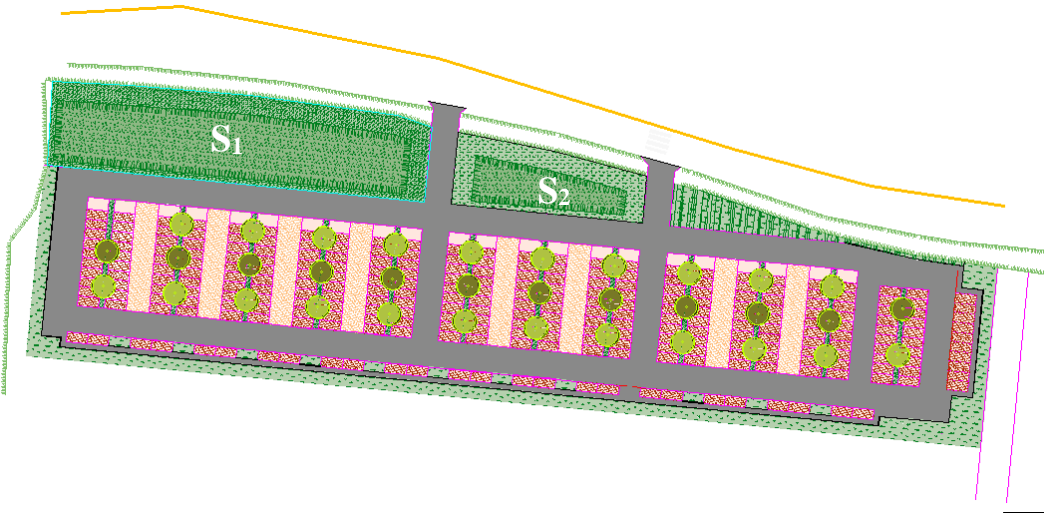
Il volume di invaso necessario verrà realizzato secondo il seguente schema:

- FASE 1: attraverso l'utilizzo della vasca di laminazione di seguito descritta costituita da 2 sezioni tra loro collegate;
- FASE 2: attraverso la realizzazione di un vespaio aerato da predisporre sotto la pavimentazione del futuro parcheggio.

5.2.1. LA VASCA DI LAMINAZIONE

La vasca di laminazione, a cielo aperto, con scarpate di pendenza 2 : 3 (circa 33,7°), sarà composta da due sezioni (S₁ e S₂) tra loro collegate mediante tubazione interrata, come appare dalla seguente figura:

Figura 14: Planimetria della vasca di laminazione.



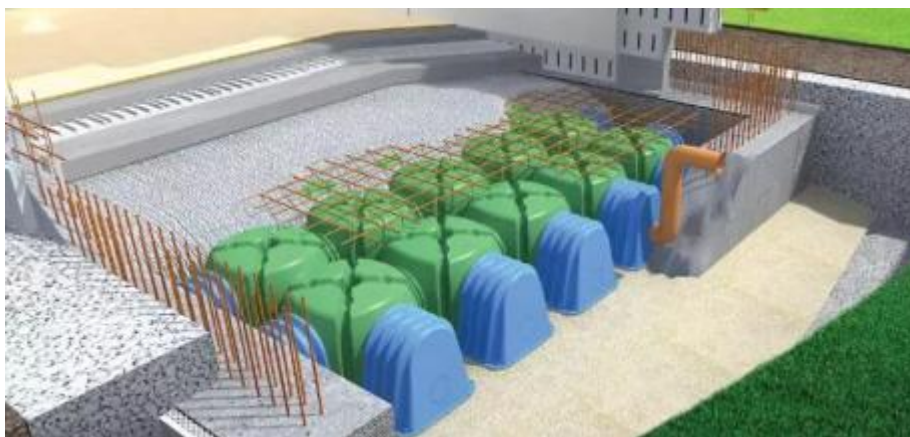
La prima sezione (S_1), quella più ampia, è mediamente lunga 90 m e larga 13 m, con profondità media di 0,90 m, ed avrà un volume utile pari a 897 m^3 , mentre la seconda sezione (S_2) è mediamente lunga 40 m e larga 7 m, con profondità media di 0,90 m, ed avrà un volume utile pari a 186 m^3 , per un volume totale utile di 1.083 m^3 .

5.2.2. IL VESPAIO AERATO

Sotto il parcheggio che verrà realizzato nella Fase 2, sarà costruito un vespaio aerato, che funzionerà come vasca di laminazione.

Il vespaio aerato è costituito da cupole che compongono una struttura autoportante.

Figura 15: Il vespaio aerato.



Assegnandogli le dimensioni complessive di 71 m x 22,01 m (pari ad un rettangolo di 100 x 31 cupole di base pari a 71 cm), con un'altezza di 50 cm, si otterrà un volume utile per l'invarianza idraulica di 781 m^3 .

L'installazione, in linea di massima, segue questa procedura:

1. Scavo e preparazione del sottofondo secondo le specifiche di progetto: magrone, ghiaia, travi o platea (eventualmente impermeabile);
2. Preparazione tubazioni di ingresso ed uscita secondo le specifiche di progetto;
3. Formazione dei setti di contenimento (contestuale alla soletta nel caso le vasche siano di altezza contenuta);
4. Posa del sistema:
 - Posa e aggancio delle basi
 - Inserimento dei tubi sulle basi
 - Posizionamento delle cupole
 - Posa della maglia metallica di rinforzo
5. Esecuzione della soletta di calcestruzzo in opera
6. Eventuale finitura superficiale.

5.2.3. I VOLUMI COMPLESSIVI DI LAMINAZIONE

Il volume complessivo di laminazione, computato al netto di un franco di sicurezza corrispondente ad un grado di riempimento delle reti pari a 0,90 per sezioni aperte, come richiesto dall'art. 10bis delle NTA del PRG vigente, risulta quindi pari a:

	Vol rischiato	Vol laminazione	Vol al 90%	Q_{max}
	m³	m³	m³	l/s
FASE 1	965,3	1.083	974,7	211,3
FASE 2	683,2	781	703	132,5
TOTALI	1.648,5	1.864	1.677,7	-

Pertanto, il volume complessivo di laminazione soddisfa quello dovuto per l'invarianza idraulica:

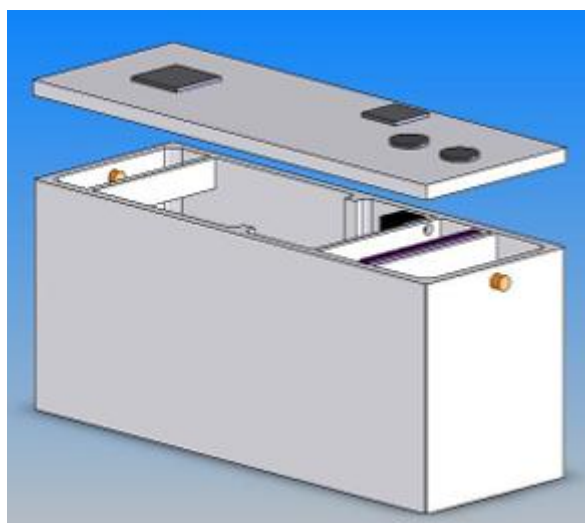
$$1.677,7 \text{ m}^3 > 1.648,5 \text{ m}^3$$

5.3. IL TRATTAMENTO DELLE ACQUE RACCOLTE

Tutte le acque meteoriche raccolte dalle caditoie in ghisa, poste su dei pozzetti in c.l.s., verranno convogliate, attraverso la rete di raccolta, in un sistema di trattamento di disoleazione e dissabbiatura.

Sono previsti 3 sistemi di trattamento, uno per ogni condotta principale confluyente nel bacino di invaso

Figura 16: Vasca di trattamento.



L'impianto di trattamento delle acque di pioggia è totalmente in continuo, ovvero tutte le acque in arrivo, indipendentemente dall'evento piovoso in corso, vengono completamente trattate dall'impianto.

Il sistema nella Fase 1, nella quale si potranno generare portate massime di 230,4 l/s, è composto da due sezioni, entrambe in grado di trattare 125 l/s (dimensioni esterne cm 1000 x 250 x h = 300 cm).

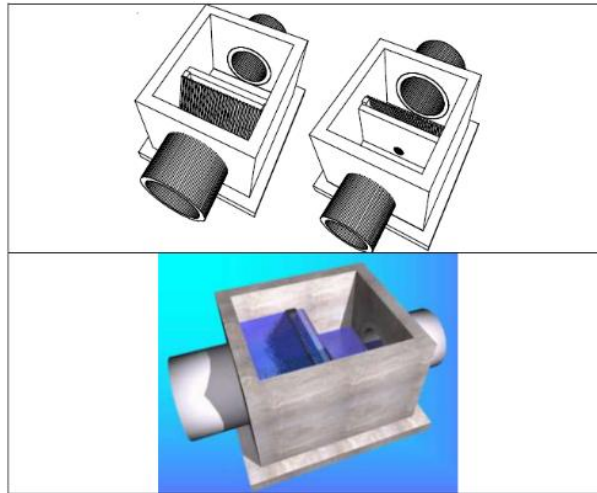
Il sistema nella Fase 2, nella quale si potranno generare portate massime di 132,6 l/s, è composto da una sezione, in grado di trattare 150 l/s (dimensioni esterne cm 1200 x 250 x h = 300 cm).

Ciascuna vasca è preceduta da un pozzetto scolmatore per deviare eventuali eventi eccezionali direttamente al bacino di accumulo.

5.4. LO SCARICO NEL FOSSATO DI VIA PONTE DELLA FABBRICA

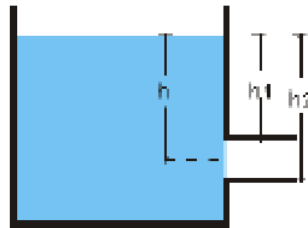
Come previsto anche dall'Art. 10 bis delle NTA (aggiornamento della variante n. 61 e 62), per consentire l'effettiva laminazione delle portate di punta prodotte dalle nuove impermeabilizzazioni, verrà posto in opera, a monte del punto di scarico nel corpo idrico ricettore, un manufatto limitatore di portata, con la funzione di consentire il passaggio verso valle di portate non superiori alle massime consentite, che sono state calcolate in 7,818 l/s ($q_{max} = 5 \text{ l/s}\cdot\text{ha}$, come prescritto dall'Art. 31.4 Polizia idraulica delle Norme di Attuazione del PAT).

Figura 17: Schema di un limitatore di portata (da NTA PI).



Per il calcolo del diametro della condotta costituente la bocca tarata, si procede utilizzando la formula relativa alla determinazione della portata generata da una luce con tubo addizionale esterno:

$$Q = \mu \cdot S \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot h}$$



dove:

μ = coefficiente di contrazione, pari a 0,82;

S è l'area della sezione utile della condotta in uscita, in m^2 ;

h è il tirante massimo (carico tra il baricentro del tubo in uscita ed il massimo livello di invaso) in m;

g è l'accelerazione di gravità, pari a $9,81 \text{ m/s}^2$.

Volendo garantire un flusso di portata uscente di 7,818 l/s con un tirante massimo di inferiore al metro e pari a 0,80 m, ricavando il diametro dalla precedente formula:

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot Q}{\mu \cdot \pi \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot h}}}$$

si ottiene un diametro interno di circa 55 mm.

Tenendo conto delle indicazioni fornite dal Consorzio di Bonifica, il diametro della bocca tarata sarà pari a 110 mm.

Come condotta di scarico finale sarà utilizzata una tubazione con diametro pari a Ø 300 mm.

Come evidenziato nelle sezioni tipo, lo scarico verrà a trovarsi al di sopra dell'attuale argine del fossato esistente per garantire un corretto deflusso delle acque.

In ogni caso, per garantire il regolare funzionamento del sistema anche in condizioni eccezionali, si prevede di dotare i manufatti dello scarico sia di una valvola anti-riflusso, che impedisca il realizzarsi di fenomeni di rigurgito, sia di protezioni che mantengano pulita la luce tarata.

**6. ALLEGATO 1 – SCHEDA TECNICA IMPIANTO DI
SEDIMENTAZIONE E DISOLEAZIONE**

Disoleatori dissabbiatori per trattamento in continuo SM-DDI

Voce di capitolato

Disoleatore dissabbiatore in continuo realizzato in cemento armato vibrato con pareti faccia a vista per le acque meteoriche provenienti da piazzali adibiti a transito di automezzi, con presenza in prevalenza di sabbie e terriccio, dotato di sistema by pass a monte. Vasche per il trattamento delle acque meteoriche ditta SINIGAGLIA MARIO costituite da uno o più manufatti interamente monoblocco e realizzato in cemento armato vibrato con cem tipo I, con classe di resistenza alla compressione $R_{ck} > 400$ S5 (C40/50), classi di esposizione (XC-XA-XF-XS-XD) a seconda della destinazione d'uso (UNI EN 206-1) è armato con una doppia intelaiatura in B450C (Fe b44k) controllata in stabilimento ad aderenza migliorata. L'impianto è dimensionato, nel rispetto della normativa vigente, per effettuare un ciclo di trattamento delle acque meteoriche in continuo.

DATI DI PROGETTO:

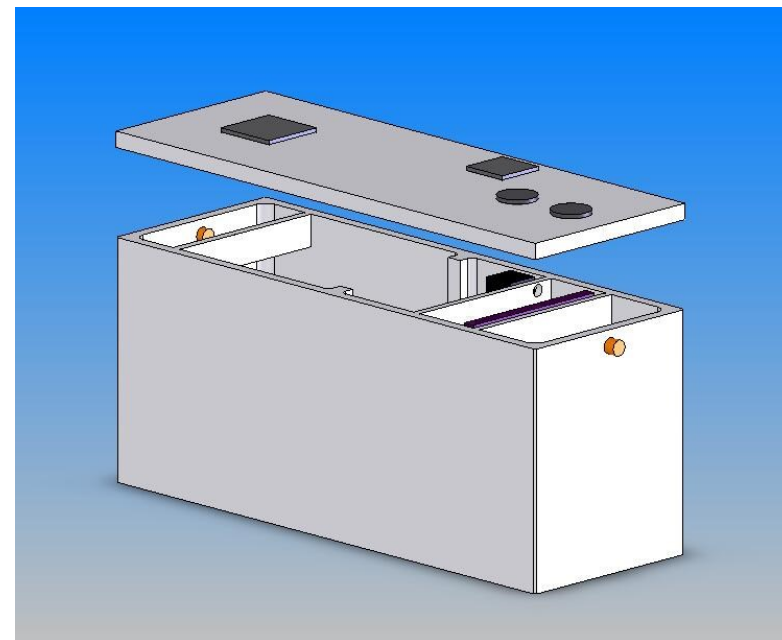
Art. _____ Portata Lt./sec. _____ Superficie mq. _____

Sistema composto da:

DISSABBIATORE/SEPARATORE FANGHI corredato di entrata e uscita con relative tubazioni in PVC e deflettori; vano di sedimentazione fanghi, completo di copertura carrabile leggera o pesante con passi d'uomo da cm. 60x60 per chiusino (ghisa opzionale).

DESOLEATORE/SEPARATORE STATICO per oli non emulsionati corredato di entrata e uscita con relative tubazioni e deflettori, vano di disoleazione, zona flottazione oli con paratia di calma, vano filtraggio a coalescenza, dispositivo di chiusura automatica di sicurezza con Otturatore a galleggiante completo di copertura carrabile leggera o pesante con passi d'uomo da cm. 60x60 per chiusino (ghisa opzionale).

A Richiesta disponibile con gradi di accesso, prolunghe aggiuntive, sistema di sonde per rilevamento allarmi oli e/o fanghi, sistemi di telecontrollo o GSM in remoto con possibilità di data logger.



Normativa di riferimento

- Allegato 5 del D.Lgs n. 152/06 (e successive integrazioni)
- P.T.A. E N.T.C. (variabili da regione a regione)
- UNI-EN858-1:2005 e UNI-EN858-2:2004
- n° 91/676/CEE (Acque meteoriche di dilavamento e acque di prima pioggia)
- n° 91/271/CEE (Trattamento delle acque reflue urbane)
- Legge Regione Lombardia n.62 del 27/05/1985 (art.19-20)
- Legge n.4 del 24/03/2006 Normativa regionale Lombardia
- DR 1860/2006 Normativa Regionale Emilia Romagna
- Norma tedesca DIN 1999



MS SINIGAGLIA



Via dei Colli, 343 – Vò (PD) - Italy Tel. (+39) 049/9940539 - (+39) 049/7336661
Internet: www.acque-reflue.com - E-mail: info@acque-reflue.com

La Ditta Sinigaglia si riserva la facoltà di modificare ogni dato della presente senza alcun preavviso.

Tabella dimensioni e caratteristiche

Codice	Dimensioni Totali esterne L x P x H (*) Cm	Piazzale indicativo Mq	Portata Trattamento NG Litri/sec	Ø Tubi di collegamento mm	Raccolta oli e idrocarburi Litri	Passi d'uomo e chiusini superiori(**) Cm	Copertura integrata disponibile in versione:	Peso (*) indicativo Qli
SM-DDI01	120 x 120 x H140	300	1,5	100	45	N. 01 60 x 60	(1) Pedonabile (2) Carrabile leggera (3) Carrabile pesante	14
SM-DDI03	167 x 103 x H160	600	3	125	90	N. 02 60 x 60	(1) Pedonabile (2) Carrabile leggera (3) Carrabile pesante	29
SM-DDI06	175 x 125 x H190	1000	6	125	180	N. 02 60 x 60	(1) Pedonabile (2) Carrabile leggera (3) Carrabile pesante	33
SM-DDI10	200 x 200 x H220	2000	10	150	300	N. 02 60 x 60	(1) Pedonabile (2) Carrabile leggera (3) Carrabile pesante	48
SM-DDI15	250 x 200 x H240	3000	15	200	450	N. 02 60 x 60	(1) Pedonabile (2) Carrabile leggera (3) Carrabile pesante	70
SM-DDI20	250 x 200 x H265	4000	20	200	600	N. 02 60 x 60	(1) Pedonabile (2) Carrabile leggera (3) Carrabile pesante	75

Quote con tolleranze d'uso

Parametri dimensionamento:

Evento meteorico pioggia = 0,005-0,015 L/sec x mq.

- (1) Copertura con portata pari a 500 kg/mq
- (2) Copertura con portata pari a 1500 kg/mq
- (3) Copertura con portata pari a 3000-6000 Kg/mq

(*) Il peso e l'altezza sono indicative e variano a seconda della copertura adottata

(**) Disponibili in cav, ghisa, acciaio zincato. Per ghisa sferoidale classi da A125 a E600 (UNI EN 124)



N.B. per portate intermedie chiedere c/o ufficio tecnico

MS SINIGAGLIA



Via dei Colli, 343 – Vò (PD) - Italy **Tel.** (+39) 049/9940539 - (+39) 049/7336661
Internet: www.acque-reflue.com - **E-mail:** info@acque-reflue.com

La Ditta Sinigaglia Mario si riserva la facoltà di modificare ogni dato della presente senza alcun preavviso.

Tabella dimensioni e caratteristiche

Codice	Dimensioni Totali esterne L x P x H (*) Cm	Piazzale indicativo Mq	Portata Trattamento NG Litri/sec	Ø Tubi di collegamento mm	Raccolta oli e idrocarburi Litri	Passi d'uomo e chiusini superiori(**) Cm	Copertura integrata disponibile in versione:	Peso (*) indicativo Qli
SM-DDI30	300 x 250 x H265	5000	30	250	900	N. 04 60 x 60	(1) Pedonabile (2) Carrabile leggera (3) Carrabile pesante	160
SM-DDI35	350 x 250 x H265	6000	35	315	1050	N. 04 60 x 60	(1) Pedonabile (2) Carrabile leggera (3) Carrabile pesante	180
SM-DDI40	400 x 250 x H265	7000	40	315	1200	N. 04 60 x 60	(1) Pedonabile (2) Carrabile leggera (3) Carrabile pesante	220
SM-DDI50	500 x 250 x H265	9000	50	315	1500	N. 04 60 x 60	(1) Pedonabile (2) Carrabile leggera (3) Carrabile pesante	245
SM-DDI65	600 x 250 x H265	11000	65	315	1950	N. 05 60 x 60	(1) Pedonabile (2) Carrabile leggera (3) Carrabile pesante	258
SM-DDI80	700 x 250 x H300	15000	80	315	2400	N. 05 60 x 60	(1) Pedonabile (2) Carrabile leggera (3) Carrabile pesante	268

Quote con tolleranze d'uso

Parametri dimensionamento:

Evento meteorico pioggia = 0,005-0,015 L/sec x mq.

- (1) Copertura con portata pari a 500 kg/mq
- (2) Copertura con portata pari a 1500 kg/mq
- (3) Copertura con portata pari a 3000-6000 Kg/mq

(*) Il peso e l'altezza sono indicative e variano a seconda della copertura adottata

(**) Disponibili in cav, ghisa, acciaio zincato. Per ghisa sferoidale classi da A125 a E600 (UNI EN 124)



N.B. per portate intermedie chiedere c/o ufficio tecnico

MS SINIGAGLIA



Via dei Colli, 343 – Vò (PD) - Italy **Tel.** (+39) 049/9940539 - (+39) 049/7336661
Internet: www.acque-reflue.com - **E-mail:** info@acque-reflue.com

La Ditta Sinigaglia Mario si riserva la facoltà di modificare ogni dato della presente senza alcun preavviso.

Tabella dimensioni e caratteristiche

Codice	Dimensioni Totali esterne L x P x H (*) Cm	Piazzale indicativo Mq	Portata Trattamento NG Litri/sec	Ø Tubi di collegamento mm	Raccolta oli e idrocarburi Litri	Passi d'uomo e chiusini superiori(**) Cm	Copertura integrata disponibile in versione:	Peso (*) indicativo Qli
SM-DDI100	850 x 250 x H300	18000	100	400	3000	N. 06 60 x 60	(1) Pedonabile (2) Carrabile leggera (3) Carrabile pesante	279
SM-DDI125	1000 x 250 x H300	22000	125	400	3750	N. 06 60 x 60	(1) Pedonabile (2) Carrabile leggera (3) Carrabile pesante	285
SM-DDI150	1200 x 250 x H300	28000	150	400	4500	N. 05 60 x 60	(1) Pedonabile (2) Carrabile leggera (3) Carrabile pesante	295
SM-DDI200	850 x 500 x H300	35000	200	400	6000	N. 08 60 x 60	(1) Pedonabile (2) Carrabile leggera (3) Carrabile pesante	279
SM-DDI300	1100 x 500 x H300	55000	300	400	9000	N. 08 60 x 60	(1) Pedonabile (2) Carrabile leggera (3) Carrabile pesante	312
SM-DDI400	1300 x 500 x H300	70000	400	400	12000	N. 08 60 x 60	(1) Pedonabile (2) Carrabile leggera (3) Carrabile pesante	322

Quote con tolleranze d'uso

Parametri dimensionamento:

Evento meteorico pioggia = 0,005-0,015 L/sec x mq.

- (1) Copertura con portata pari a 500 kg/mq
- (2) Copertura con portata pari a 1500 kg/mq
- (3) Copertura con portata pari a 3000-6000 Kg/mq

(*) Il peso e l'altezza sono indicative e variano a seconda della copertura adottata



N.B. per portate superiori o intermedie chiedere c/o ufficio tecnico

(**) Disponibili in cav, ghisa, acciaio zincato. Per ghisa sferoidale classi da A125 a E600 (UNI EN 124)

MS SINIGAGLIA



Via dei Colli, 343 – Vò (PD) - Italy Tel. (+39) 049/9940539 - (+39) 049/7336661
Internet: www.acque-reflue.com - E-mail: info@acque-reflue.com

La Ditta Sinigaglia Mario si riserva la facoltà di modificare ogni dato della presente senza alcun preavviso.

7. ALLEGATO 2 – SCHEDA TECNICA CUPOLEX

CUPOLEX[®]

Elementi per vespai aerati



Il primo vespaio aerato
dotato di compensatore
laterale Beton Stop[®]



contribuisce all'attivazione
di crediti LEED

PONTAROLO[®]
ENGINEERING

Pontarolo Engineering Spa
Via Clauzetto, 20 - 33078 San Vito al Tagliamento (PN)
T. 0434 857010 - E. info@pontarolo.com - www.pontarolo.com





Vespaio aerato costituito da cupole che velocemente collegate le une alle altre compongono una struttura autoportante atta a ricevere il getto in calcestruzzo

I buoni motivi per scegliere Cupolex

- Velocità di posa in opera;
- Layout praticamente già eseguito su tutta la superficie del capannone industriale o ufficio;
- Economico rispetto ai sistemi tradizionali;
- Elevata capacità portante;
- Impermeabilizzazione contro l'umidità;
- Aerazione in tutte le direzioni;
- Riscaldamento o condizionamento a pavimento;
- Convogliamento del gas Radon all'esterno dell'edificio;
- Passaggio sotto la soletta di cavi, tubazioni ed impianti;
- Posa su qualsiasi tipo di superficie d'appoggio: terreno, ghiaione, magrone ecc.;
- Ottima pedonabilità a secco;
- Grande adattabilità a qualsiasi forma di pianta;
- Intercapedini ispezionabili;
- Il piedino centrale di Cupolex assorbe le vibrazioni provocate durante l'operazione di lisciatura meccanica.



Altezze disponibili*

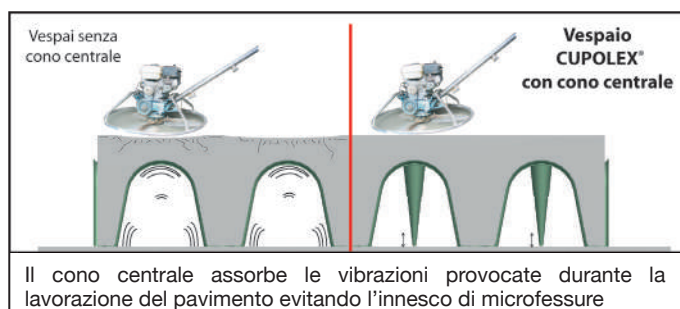
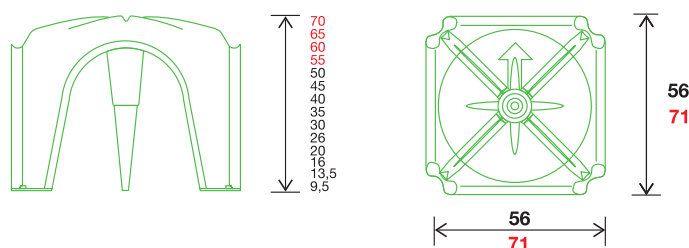
Cupolex è disponibile nelle altezze (cm):

9,5 - 13,5 - 16 - 20 - 26 - 30 - 35 - 40 - 45 - 50
55* - 60* - 65* - 70*

* questa altezza è realizzata senza cono centrale

* per altezze superiori utilizzare Cupolex Rialto, vespaio aerato ad altezza variabile fino a 200 cm

Dimensioni

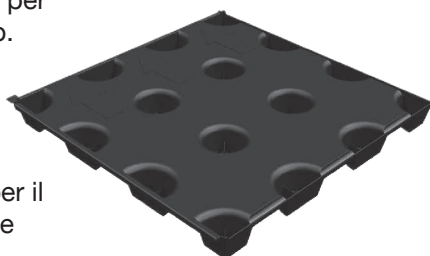


Elementi per la creazione di vespai aerati dalla particolare geometria che consente al calcestruzzo di essere completamente isolato da umidità o acqua. Cupolex Windi è, quindi, particolarmente indicato per l'uso nei casi più gravosi.

Cupolex Windi

Cupolex Windi è un vespaio aerato, di altezza 5 e 10 cm, a tenuta idraulica per l'altezza dell'elemento.

Cupolex Windi è, inoltre, il prodotto ideale per l'isolamento termico di terrazzi e per il risanamento di cantine e scantinati.

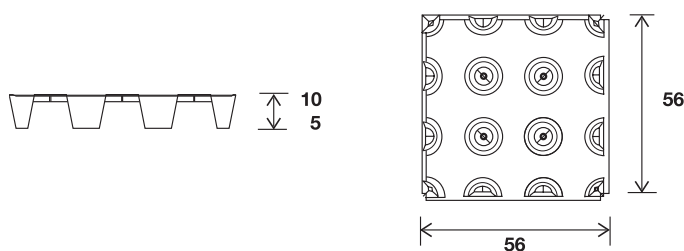


Altezze disponibili

Cupolex Windi è disponibile nelle altezze (cm):

5 - 10

Dimensioni Cupolex Windi

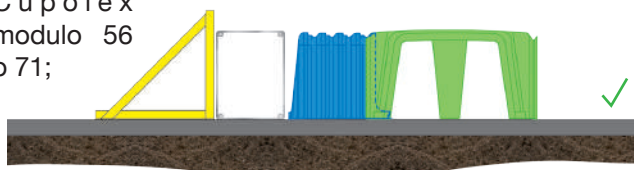




Elemento atto alla chiusura delle aperture laterali di Cupolex. Grazie alla sua particolare forma adatta il vespaio a tutte le misure di progetto

I buoni motivi per usare Beton Stop

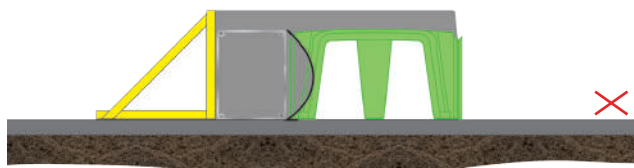
- La forma ondulata consente di adattare il vespaio a tutte le misure di progetto e compensare tutte le misure delle aree progettuali diverse da quelle ottenibili con Cupolex modulo 56 o 71;



- L'impiego congiunto di Cupolex e Beton Stop permette di realizzare, con un unico getto, fondazioni e vespaio;
- Non è necessario tagliare Cupolex;
- Non si hanno sfridi;



- Durante il getto, si evitano i problemi dovuti all'impiego della spondina fermagetto;



- Passaggio di cavi, tubi e impianti garantito dal foro preinciso;
- Risparmio economico e di tempo.

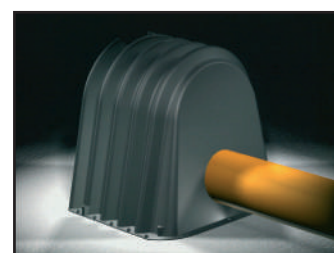
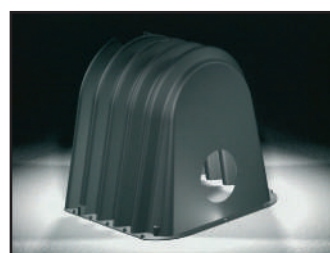
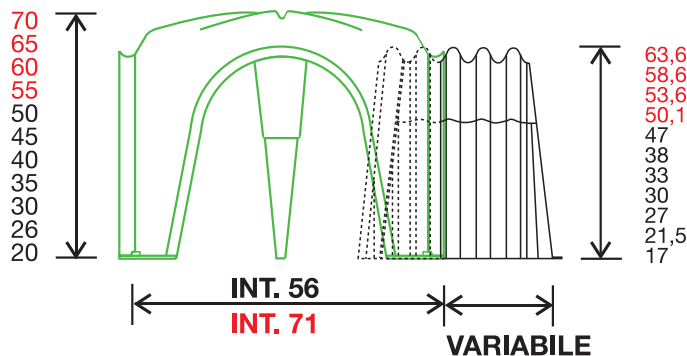


Altezze disponibili

Beton Stop è disponibile per compensare Cupolex di altezza (cm):

20 - 26 - 30 - 35 - 40 - 45 - 50 - 55 - 60 - 65 - 70

Dimensioni Beton Stop



Voce di capitolato Cupolex e Beton Stop

Formazione di vespaio aerato compresa la soletta in c.a. superiore, mediante il posizionamento, su piano preformato, di elementi plastici tipo CUPOLEX della Pontarolo Engineering SpA di San Vito al Tagliamento, delle dimensioni in pianta di 56x56 cm (oppure 71x71 cm per gli elementi con altezza da 55 a 70 cm) e di altezza cm con forma a cupola ribassata o piana e cono centrale con vertice verso il basso (gli elementi con altezza da 55 a 70 cm sono privi di cono centrale). Tali elementi, mutuamente collegati, saranno atti a ricevere il getto in calcestruzzo classe C..... e formeranno dei pilastri con interasse di 56 cm (71 cm per gli elementi con altezza da 55 a 70 cm e 28 cm per gli elementi con altezza di 9,5) nei due sensi. L'intercapedine risultante sarà atta all'aerazione e/o al passaggio di tubazioni o altro. Le chiusure laterali saranno eseguite con l'adozione dell'accessorio B E T O N S T O P, se disponibile, per impedire l'ingresso del calcestruzzo nel vespaio e per realizzare tutte le misure di progetto evitando tagli e sfridi di CUPOLEX. Prezzo in opera compreso il getto di calcestruzzo con rifinitura superiore a stadia e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro compiuto a regola d'arte con esclusione del ferro d'armatura e della formazione del piano d'appoggio.

MISURAZIONI: a mq di vespaio eseguito misurato in pianta.

CUPOLEX H cm e cappa da cm

PREZZO: €/mq.

Consumo di calcestruzzo (mc/mq) raso cupola

Cupolex														Windi	
9,5	13,5	16	20	26	30	35	40	45	50	55	60	65	70	5	10
0,014	0,030	0,030	0,035	0,035	0,042	0,045	0,060	0,064	0,065	0,069	0,070	0,071	0,073	0,008	0,011

Dimensionamenti frequenti

Nella tabella che segue si riporta l'armatura necessaria per le applicazioni di uso più frequente, nell'ipotesi di terreno con $K_w = 1 \text{ kg/cm}^3$ e per 10 cm di magrone.

USO DELLA STRUTTURA	SOVRACCARICO PERMANENTE (Kg/m ²)	SOVRACCARICO ACCIDENTALE (Kg/m ²)	SPESSORE SOLETTA (cm)	ARMATURA METALLICA
Abitazione civile	200	200	4	ø 5/20x20
Uffici	200	300	5	ø 5/20x20
Garages	300	700	5	ø 6/20x20
Industria	300	1200	6	ø 8/20x20
Industria	300	1600	7	ø 8/15x15

Resistenza strutturale

Le solette realizzate con Cupolex sono state testate in collaborazione con il CNR e l'Università degli Studi di Padova ed i risultati implementati nel codice di calcolo "Easy-Cupolex" scaricabile gratuitamente sul sito www.pontarolo.com.



Pedonabilità a secco

Gli elementi Cupolex sono testati per resistere a secco sotto un carico di 150 daN applicato su impronta di 5 x 5 cm disposta sulla sommità dell'elemento come previsto dalla circolare n° 617 del 02/02/2009 C 4.1.9.1.3.

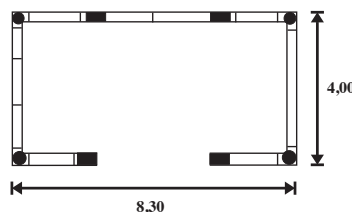
Assistenza clienti

Il nostro Ufficio Tecnico è a vostra disposizione per fornirvi assistenza in fase di progettazione.

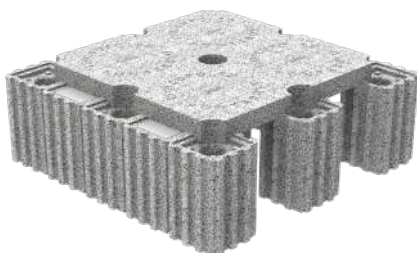
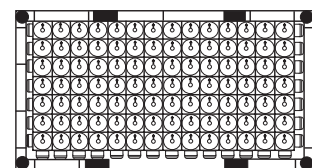
Inviateci la pianta delle fondazioni in formato .dwg o .dxf all'indirizzo di posta elettronica: assistenza@pontarolo.com

Si prega di visionare l'ultima versione del depliant sul nostro sito www.pontarolo.com in cui potrete scaricare altro materiale utile quali schede tecniche, DWG, capitolato, ecc ecc.

Voi ci date



Noi elaboriamo



Massimo comfort con il vespaio aerato già isolato.

IsolCupolex® è un sistema brevettato per la realizzazione di un vespaio aerato già isolato con altezze variabili a partire da 11 cm fino a 250 cm.

Gli elementi del sistema, realizzati in EPS Twinpor fungono da cassero a rimanere per il getto in calcestruzzo armato della soletta strutturale che conferisce alla struttura un'elevata resistenza ai carichi sovrastanti, lasciando al tempo stesso un'intercapedine vuota sottostante per la ventilazione e/o il passaggio di eventuali impianti, creando così un vespaio aerato isolato termicamente.

Scopri di più su www.pontarolo.com!

PONTAROLO
ENGINEERING

Pontarolo Engineering Spa
Via Clauzetto, 20 - 33078 San Vito al Tagliamento (PN)
T. 0434 857010 - E. info@pontarolo.com - www.pontarolo.com



**8. ALLEGATO 3 – DOCUMENTAZIONE
FOTOGRAFICA**

FOTO 1: Vista della strada di accesso allo stabilimento FIDIA e del fossato lungo strada



FOTO 2: Vista del fossato lungo strada e della zona agricola limitrofa



FOTO 3: Vista della zona agricola prospiciente lo stabilimento di FIDIA



FOTO 4: Vista della zona agricola prospiciente lo stabilimento di FIDIA verso la ferrovia

