

Ing. Samuele Genziani	CLIENT: SIGN. REMIGIO FORNI	JOB —
	LOCATION: PINAROLO PO (PV) – LOC. CASCINA CAPSONA	DOC. N. R01
	PROJECT: -	PAGE 1 of 19

RELAZIONE TECNICA DI COMPATIBILITÀ IDRAULICA



0	Emesso per commenti	S.Genziani	S.Genziani	R.Forni	20.02.2025
REV.	DESCRIPTION	PREPARED	CHECKED	APPROVED	DATE

<i>Ing. Samuele Genziani</i>	CLIENT: SIGN. REMIGIO FORNI	JOB —
	LOCATION: PINAROLO PO (PV) – LOC. CASCINA CAPSONA	DOC. N. R01
	PROJECT: -	PAGE 2 of 19

ELABORATI ALLEGATI

CLASSIFICA	TITOLO	Scala
	DOCUMENTAZIONE	
R01	Relazione tecnica di compatibilità idraulica	---
Allegato 1	Scheda tecnica Materassi reno	---
	ELABORATI GRAFICI	
T01	Inquadramento e particolari costruttivi manufatto di scarico	VARIE

ING. SAMUELE GENZIANI

OPERATIONAL OFFICE: VIA MAESTRA, 120 - 27020 BORGO SAN SIRO (PV)

TEL: 345.0535545

MAIL: SAMUELEGENZIANI@GMAIL.COM

ODD. FISCALE E P.IVA 02846500185

<i>Ing. Samuele Genziani</i>	CLIENT: SIGN. REMIGIO FORNI	JOB —
	LOCATION: PINAROLO PO (PV) – LOC. CASCINA CAPSONA	DOC. N. R01
	PROJECT: -	PAGE 3 of 19

SOMMARIO

1	PREMESSA	4
2	INQUADRAMENTO GEOGRAFICO	5
3	INQUADRAMENTO CATASTALE	6
4	INQUADRAMENTO GEOLOGICO	7
5	INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO	8
5.1	PIANO DI GESTIONE RISCHIO ALLUVIONI	9
6	DESCRIZIONE DELL'OPERA OGGETTO DI CONCESSIONE	11
7	VERIFICA DI COMPATIBILITÀ IDRAULICA CON I LIMITI IMPOSTA DA R.R. 23 NOVEMBRE 2017 N.7	14
7.1	INQUADRAMENTO NORMATIVO	14
7.2	SISTEMI DI CONTROLLO E GESTIONE DELLE ACQUE METEORICHE	14
8	VERIFICA DI COMPATIBILITÀ IDRAULICA DELLO SCARICO CON LA PORTATA DELLA ROGGIA	16
8.1	PREMESSA	16
8.2	STIMA DELLA PORTATA MASSIMA SMALTITA DALLA ROGGIA NELLA SEZIONE OGGETTO DI STUDIO	16

<i>Ing. Samuele Genziani</i>	CLIENT: SIGN. REMIGIO FORNI	JOB —
	LOCATION: PINAROLO PO (PV) – LOC. CASCINA CAPSONA	DOC. N. R01
	PROJECT: -	PAGE 4 of 19

1 PREMESSA

A seguito dell'incarico affidato dalla Committenza al sottoscritto Ing. Samuele Genziani nato a Vigevano il 09.01.1996 e residente in Borgo San Siro via Maestra n. 120, codice fiscale GNZSML96A09L872H, iscritto all'ordine degli ingegneri della provincia di Pavia n. di iscrizione 3719, è stata redatta la seguente relazione tecnica/idraulica riguardante la progettazione del manufatto di scarico delle acque di copertura derivanti dal nuovo capannone di 800 mq la cui realizzazione è prevista presso cascina Capsona in comune di Pinarolo Po (PV).

In particolare, il progetto relativo al manufatto di scarico è vincolato alla realizzazione del nuovo capannone agricolo adiacente agli esistenti nella cascina (foglio 2 particella 251). Le acque piovane derivanti dalla copertura del nuovo capannone verranno collettate all'interno di una vasca di laminazione di 40 mc e, seguendo quanto imposto da normativa R.R.2017 e s.m.i., smaltite nel corpo idrico superficiale Roggia Cappella nel rispetto della portata massima prevista di 1,6 l/s.

Quanto di seguito esposto fa riferimento al progetto del nuovo capannone ed al rilievo delle sezioni dell'alveo effettuato in data 14.02.2025 dal Geom. Luca Nascimbene.

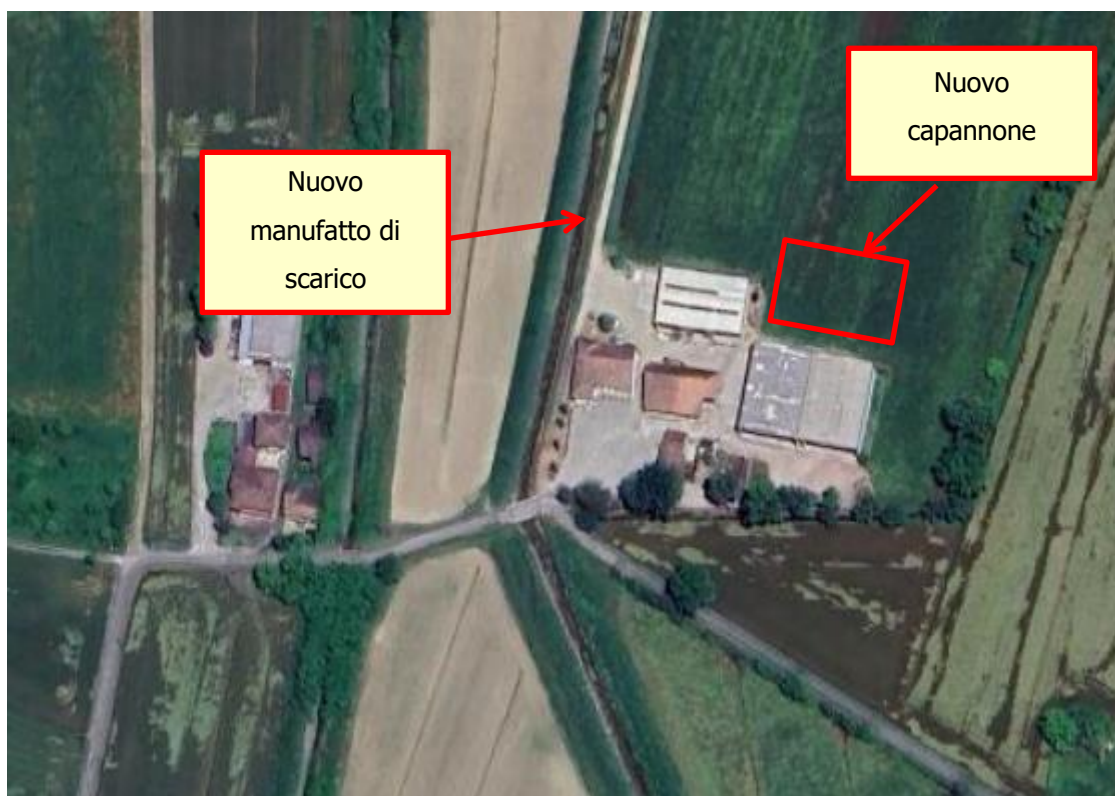
Per le considerazioni geologiche e per i dati derivanti l'invarianza idraulica si fa riferimento alla relazione di invarianza del dicembre 2024 redatta dal Geol. Marco Sala.

<i>Ing. Samuele Genziani</i>	CLIENT: SIGN. REMIGIO FORNI	JOB —
	LOCATION: PINAROLO PO (PV) – LOC. CASCINA CAPSONA	DOC. N. R01
	PROJECT: -	PAGE 5 of 19

2 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

Il capannone sarà collocato nella zona sud-est del comune di Pinarolo Po (PV) via Cà de Giorgi località cascina Capsona.

Il sito oggetto di intervento si trova in una zona del territorio della provincia di Pavia prevalentemente agricola. Di seguito si riporta lo stralcio ortofoto con l'inquadramento delle opere che verranno realizzate.



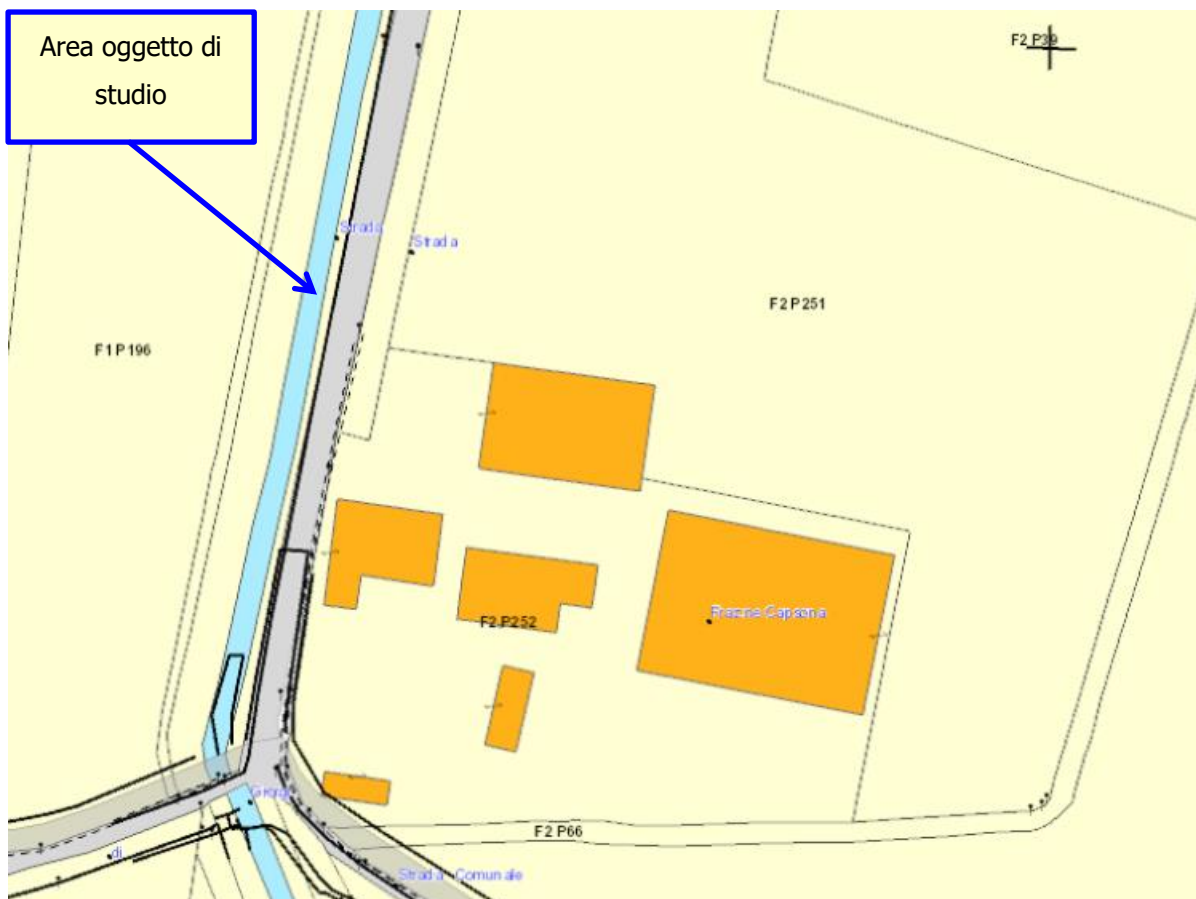
Stralcio ortofoto

Ing. Samuele Genziani	CLIENT: SIGN. REMIGIO FORNI	JOB —
	LOCATION: PINAROLO PO (PV) – LOC. CASCINA CAPSONA	DOC. N. R01
	PROJECT: -	PAGE 6 of 19

3 INQUADRAMENTO CATASTALE

Di seguito si riporta uno stralcio catastale della zona oggetto della presente relazione tecnica/idraulica.

Comune	Pinarolo Po
Provincia	PV
Foglio	2
Particella	251 (realizzazione capannone) 150 (posizionamento manufatto di scarico)



Stralcio mappa catastale area in esame

ING. SAMUELE GENZIANI

OPERATIONAL OFFICE: VIA MAESTRA, 120 - 27020 BORGO SAN SIRO (PV)

TEL: 345.0535545

MAIL: SAMUELEGENZIANI@GMAIL.COM

ODD. FISCALE E P.IVA 02846500185

Ing. Samuele Genziani	CLIENT: SIGN. REMIGIO FORNI	JOB —
	LOCATION: PINAROLO PO (PV) – LOC. CASCINA CAPSONA	DOC. N. R01
	PROJECT: -	PAGE 7 of 19

4 INQUADRAMENTO GEOLOGICO

Le indagini geognostiche realizzate dal Geol. Marco Sala nel sito dell'intervento, a supporto della progettazione del capannone, hanno evidenziato la presenza di una sequenza di depositi alluvionali che dalla superficie può essere schematizzata come segue.

Orizzonte stratigrafico	Profondità da / a (m)	Natura dello strato	Descrizione litologica
Livello I	0.00 / -4.00÷-4.60	coesivo	Argille limose sormontate e superficialmente frammiste a materiali di riporto
Livello II	-4.00÷-4.60 / -5.80÷-6.80	coesivo	Alternanze di argille limose e limi argillosi
Livello III	-5.80÷-6.80 / -7.40÷-7.80	incoerente	Sabbie limose ed argillose con ciottoli eterometrici più o meno abbondanti
Livello IV	oltre -7.40÷-7.80	incoerente	Sabbie e sabbie ghiaiose con ciottoli eterometrici e possibile presenza di ghiaietto in matrice fine argilloso-limosa più o meno abbondante

Dal punto di vista idrogeologico locale, l'area in esame risulta caratterizzata dalla presenza di una prima falda freatica sita a profondità di ordine plurimetrico dal piano campagna regolata principalmente dagli afflussi meteorici stagionali e dalle pratiche agricole irrigue nelle campagne circostanti l'abitato di Pinarolo Po. Nella carta di *Inquadramento Idrogeologico* allegata allo Studio Geologico a supporto del P.G.T. comunale e redatta dal Prof. Geol. Pier Luigi Vercesi, luglio 2010, la soggiacenza della falda in corrispondenza dell'area è segnalata ad una quota di circa 59 metri s.l.m., corrispondente a profondità di circa 3 metri dal piano campagna.

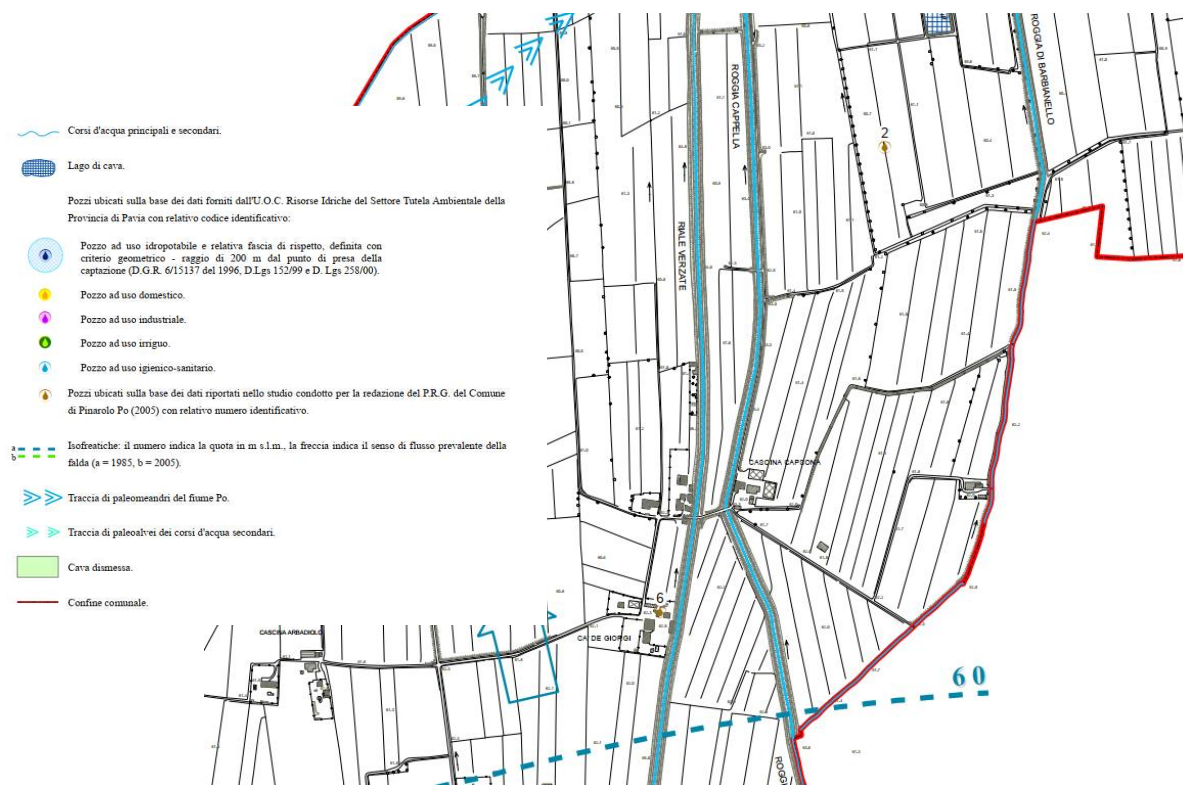
La falda principale risulta invece presente a profondità di ordine decametro e risulta ospitata in un acquifero sigillato rispetto a quello soprastante da un livello di "argille limose grigie estremamente plastiche nella parte superiore e via via più ricche di frazione limoso sabbiosa verso il basso; si tratta di un orizzonte litologico relativamente continuo e a permeabilità estremamente bassa ($k < 10^{-8}$ m/s)".

La scelta di scaricare le acque piovane all'interno del corpo idrico superficiale adiacente la proprietà è dettata dal fatto che i terreni hanno una permeabilità non consona alla realizzazione di opere di infiltrazione.

Ing. Samuele Genziani	CLIENT: SIGN. REMIGIO FORNI	JOB —
	LOCATION: PINAROLO PO (PV) – LOC. CASCINA CAPSONA	DOC. N. R01
	PROJECT: -	PAGE 8 of 19

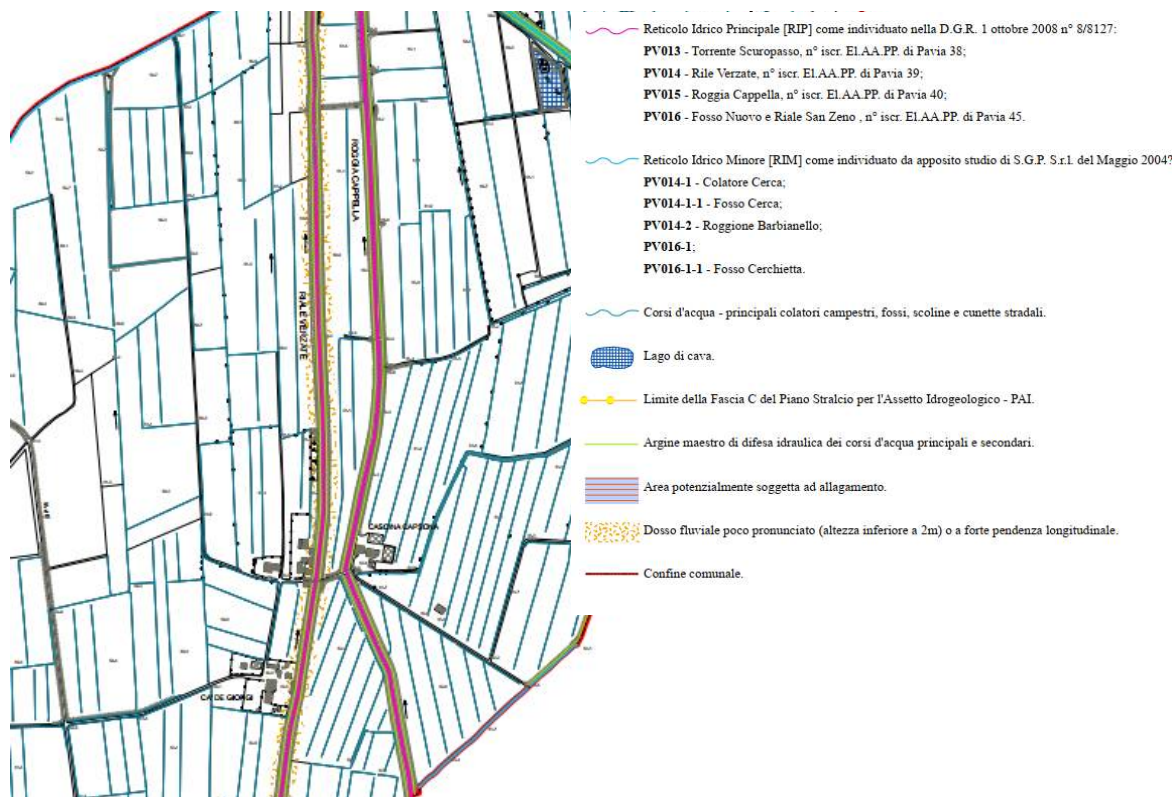
5 INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO

Dal punto di vista idrologico, si segnala che i corsi d'acqua superficiali degni di nota e presenti nelle "vicinanze" sono Roggia Cappella, Roggia di Barbiano e Riale Verzate; oltre a ciò, il PGT non segnala particolari criticità per la zona oggetto di intervento che infatti si trova al di fuori delle aree soggette ad allagamento. Di seguito si riportano l'inquadramento idrologico ed idraulico estrapolati dal PGT del comune di Pinarolo Po (PV).



Stralcio carta del reticolo idrico

Ing. Samuele Genziani	CLIENT: SIGN. REMIGIO FORNI	JOB —
	LOCATION: PINAROLO PO (PV) – LOC. CASCINA CAPSONA	DOC. N. R01
	PROJECT: -	PAGE 9 of 19



Stralcio inquadramento idraulico - PGT

5.1 PIANO DI GESTIONE RISCHIO ALLUVIONI

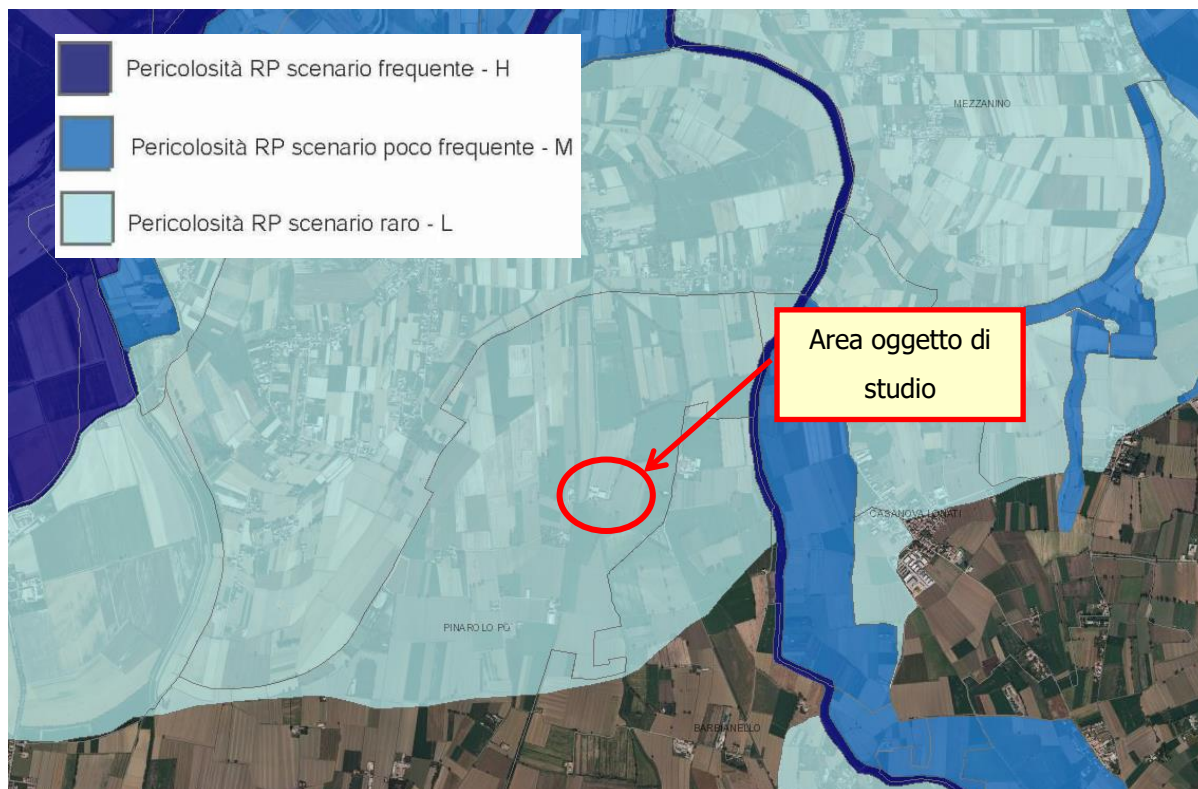
Il Piano di Gestione Rischio Alluvioni (PGRA), adottato tramite il d.lgs. n. 49 del 2010, come attuazione della Direttiva Alluvioni 2007/60/CE, è lo strumento con cui vengono individuate e programmate le azioni necessarie a ridurre le conseguenze negative date dalle alluvioni per la salute umana, il territorio, l'ambiente, i beni culturali e per le attività economiche e sociali.

Attraverso il PGRA, vengono rappresentate:

- Le Mappe della Pericolosità Idrogeologica: esse rappresentano le aree potenzialmente interessate da eventi alluvionali secondo scenari di bassa probabilità (L: alluvioni rare con T=500 anni), di media probabilità (M: alluvioni poco frequenti con T=100-200 anni) e alta probabilità (H-alluvioni frequenti T=20-50 anni).
- Le Mappe del Rischio: indicano le potenziali conseguenze negative dovute all'evento alluvionale, individuando il numero potenziale di abitanti interessati, infrastrutture, attività economiche, impianti.

<i>Ing. Samuele Genziani</i>	CLIENT: SIGN. REMIGIO FORNI	JOB —
	LOCATION: PINAROLO PO (PV) – LOC. CASCINA CAPSONA	DOC. N. R01
	PROJECT: -	PAGE 10 of 19

Secondo quanto riportato nel PGRA, l'area interessata dal presente studio ricade all'interno di una classe di pericolosità idrogeologica a scenario raro RL come indicato in figura.



Stralcio della Mappa di Pericolosità Idrogeologica del PGRA – fonte geoportale regione Lombardia

<i>Ing. Samuele Genziani</i>	CLIENT: SIGN. REMIGIO FORNI	JOB —
	LOCATION: PINAROLO PO (PV) – LOC. CASCINA CAPSONA	DOC. N. R01
	PROJECT: -	PAGE 11 of 19

6 DESCRIZIONE DELL'OPERA OGGETTO DI CONCESSIONE

Lo scarico delle acque meteoriche derivanti dalla copertura del nuovo capannone in progetto di circa 800 mq è previsto nella Roggia Cappella che appartiene al reticolo idrico principale (RIP) codice PV015. L'opera oggetto di concessione è il manufatto di scarico delle acque meteoriche derivanti dalla copertura del nuovo capannone. Di seguito verrà illustrato il funzionamento idraulico del sistema.

Si sottolinea che la presente relazione non ha lo scopo di fornire tutte le indicazioni tecniche inerenti la vasca di laminazione e l'impianto di pompaggio presente all'interno.

Le acque meteoriche raccolte dai pluviali saranno laminate in una vasca interrata in c.a. di volume 40 mc, come indicato nella relazione di invarianza idraulica del Geol. Marco Sala, ed in seguito pompate dalla vasca al pozzetto di decompressione e campionamento posizionato sull'argine della roggia. La condotta di mandata avrà un diametro De75 in pead PN10 e si collegherà al pozzetto di decompressione mentre lo scarico dal pozzetto di decompressione alla roggia avverrà mediante una tubazione a gravità PVC SN8 DN160.

Viste le esigue dimensioni della condotta di mandata si raccomanda l'installazione di una pompa tritratrice dal momento che la norma UNI EN 12056-4 prescrive:

- che la velocità di scorrimento non deve essere minore di 0,7 m/s né maggiore di 2,3 m/s;
- per gli impianti di sollevamento di liquami senza maceratore si prescrive un diametro minimo del condotto di scarico DN 80.

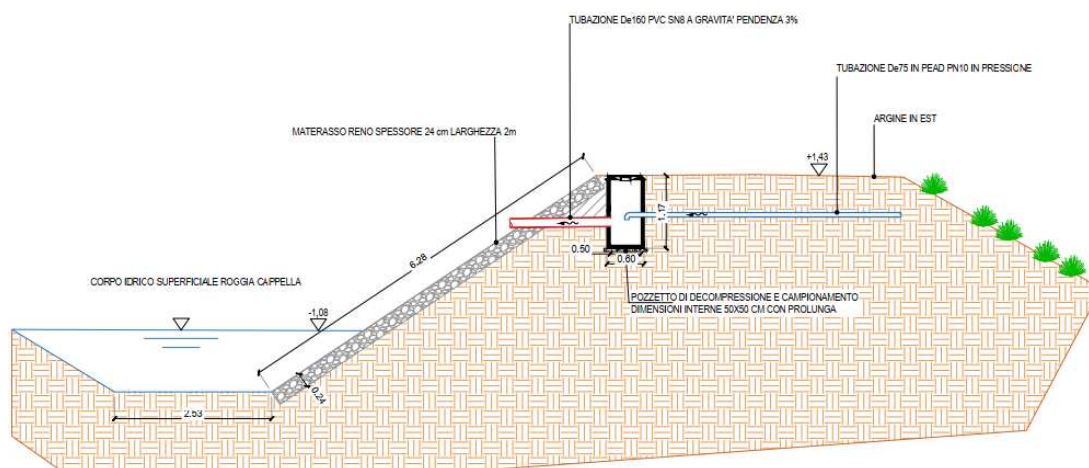
Per evitare l'erosione localizzata della sponda in corrispondenza dello scarico è previsto il posizionamento di un materassi reno le cui dimensioni sono indicate nella tavola T01 allegata alla relazione. La pezzatura dei materiale di riempimento dei materassi dovrà essere consona alla velocità della corrente. Per ulteriori dettagli inerenti l'opera di difesa spondale si faccia riferimento all'allegato 1 "Scheda tecnica materassi reno".

<i>Ing. Samuele Genziani</i>	CLIENT: SIGN. REMIGIO FORNI	JOB —
	LOCATION: PINAROLO PO (PV) – LOC. CASCINA CAPSONA	DOC. N. R01
	PROJECT: -	PAGE 12 of 19



Esempio di posa in opera materassi reno

Di seguito si riporta uno stralcio della sezione e la pianta del nuovo manufatto di scarico.



Sezione - nuovo manufatto di scarico

ING. SAMUELE GENZIANI

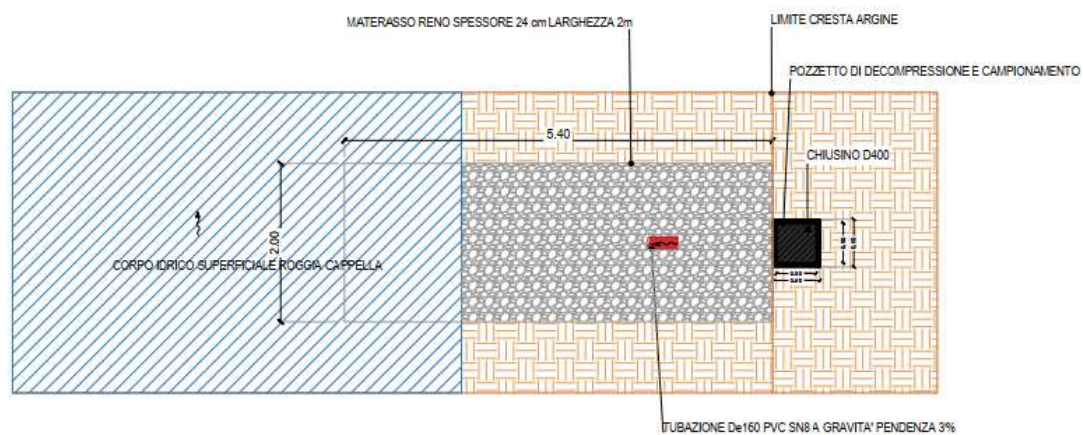
OPERATIONAL OFFICE: VIA MAESTRA, 120 - 27020 BORGO SAN SIRO (PV)

TEL: 345.0535545

MAIL: SAMUELEGENZIANI@GMAIL.COM

DDD. FISCALE E P.IVA 02846500185

Ing. Samuele Genziani	CLIENT: SIGN. REMIGIO FORNI	JOB —
	LOCATION: PINAROLO PO (PV) – LOC. CASCINA CAPSONA	DOC. N. R01
	PROJECT: -	PAGE 13 of 19



Pianta - nuovo manufatto di scarico

Ing. Samuele Genziani	CLIENT: SIGN. REMIGIO FORNI	JOB —
	LOCATION: PINAROLO PO (PV) – LOC. CASCINA CAPSONA	DOC. N. R01
	PROJECT: -	PAGE 14 of 19

7 VERIFICA DI COMPATIBILITÀ IDRAULICA CON I LIMITI IMPOSTA DA R.R. 23 NOVEMBRE 2017 N.7

7.1 INQUADRAMENTO NORMATIVO

Il Regolamento Regionale n.° 7 del 23 novembre 2017, in attuazione dell'articolo 58-bis della legge regionale 11 marzo 2005, n. 12 (Legge per il governo del territorio), definisce i criteri e metodi per il rispetto del principio dell'invarianza idraulica e idrologica.

I due principi introdotti dalla norma possono essere così riassunti:

- *invarianza idraulica*: principio in base al quale le portate massime di deflusso meteorico scaricate dalle aree urbanizzate nei ricettori naturali o artificiali di valle non sono maggiori di quelle preesistenti all'urbanizzazione,
- *invarianza idrologica*: principio in base al quale sia le portate sia i volumi di deflusso meteorico scaricati dalle aree urbanizzate nei ricettori naturali o artificiali di valle non sono maggiori di quelli preesistenti all'urbanizzazione,

La citata normativa prescrive che nelle trasformazioni d'uso del suolo occorre perseguire l'invarianza idraulica ed idrologica, tramite la separazione e gestione locale delle acque meteoriche, ed in particolare delle acque pluviali, a monte dei ricettori, riducendone quantitativamente i deflussi, favorendo il progressivo riequilibrio del regime idrologico e idraulico, con la conseguente attenuazione del rischio idraulico.

7.2 SISTEMI DI CONTROLLO E GESTIONE DELLE ACQUE METEORICHE

Il controllo e la gestione delle acque pluviali deve essere effettuato mediante sistemi che garantiscono l'infiltrazione, l'evapotraspirazione ed il riuso delle acque. In caso di capacità di infiltrazione dei suoli inferiore rispetto all'intensità delle piogge più intense è possibile la realizzazione di uno scarico delle acque pluviali in un ricettore, a valle di invasi di laminazione dimensionati per rispettare le portate massime ammissibili.

Lo smaltimento dei volumi invasati deve avvenire, con limitazione di portata, secondo il seguente particolare ordine decrescente di priorità:

- a) infiltrazione nel suolo o negli strati superficiali del sottosuolo;
- b) scarico in corpo idrico superficiale naturale o artificiale;
- c) scarico in fognatura.

Nel caso in esame, lo smaltimento per infiltrazione nel sottosuolo non è percorribile come indicato nella relazione geologica redatta dal Geologo Marco Sala.

Ing. Samuele Genziani	CLIENT: SIGN. REMIGIO FORNI	JOB —
	LOCATION: PINAROLO PO (PV) – LOC. CASCINA CAPSONA	DOC. N. R01
	PROJECT: -	PAGE 15 of 19

Viene pertanto prevista la laminazione delle acque meteoriche derivanti dalla copertura in progetto in vasca di laminazione in c.a. ed infine lo scarico nel corpo idrico superficiale Roggia Cappella.

In considerazione delle caratteristiche delle aree di possibile scarico, la normativa prevede di individuare i bacini idrografici ad alta criticità idraulica ed in conseguenza di ciò il territorio regionale viene suddiviso in diverse tipologie di aree, in funzione del livello di criticità idraulica dei bacini dei corsi d'acqua ricettori (allegato C):

- a) aree A, ovvero ad alta criticità idraulica;
- b) aree B, ovvero a media criticità idraulica;
- c) aree C, ovvero a bassa criticità idraulica.

Il comune di Pinarolo Po (PV), come riportato nell'allegato B, viene classificato in

area B, ovvero a media criticità idraulica

La portata massima scaricabile per aree a media criticità idraulica risulta pari a 20 [l/s*ha imp.] che per il caso in oggetto, dal momento che si tratta di una realizzazione di una nuova copertura di 800 mq, porta ad una portata massima smaltibile di $Q_{max}=1,60$ l/s.

La portata smaltita dal nuovo manufatto di scarico dovrà rispettare il valore di Q_{max} precedentemente indicato.

<i>Ing. Samuele Genziani</i>	CLIENT: SIGN. REMIGIO FORNI	JOB —
	LOCATION: PINAROLO PO (PV) – LOC. CASCINA CAPSONA	DOC. N. R01
	PROJECT: -	PAGE 16 of 19

8 VERIFICA DI COMPATIBILITÀ IDRAULICA DELLO SCARICO CON LA PORTATA DELLA ROGGINA

8.1 PREMESSA

Per la realizzazione del nuovo capannone in progetto è necessario l'inserimento di un manufatto di scarico che possa veicolare le acque meteoriche provenienti dalle coperture previa laminazione. Lo scarico delle acque meteoriche provenienti dalle coperture avverrà nella "Roggia Cappella" attualmente gestita da Regione Lombardia ed appartenente al reticolo principale.

Dal momento che non sono presenti studi idrologico-idraulici per le sezioni oggetto di studio della roggia Cappella in accordo con quanto richiesto dall'ufficio territoriale regionale è stata stimata la portata massima della roggia a partire dai dati geometrici da rilievo topografico.

8.2 STIMA DELLA PORTATA MASSIMA SMALTITA DALLA ROGGINA NELLA SEZIONE OGGETTO DI STUDIO

Per poter rendere regolare lo scarico in progetto è necessaria un confronto con le portate con le portate che è in grado di smaltire la roggia nella sezione in cui verrà posto il manufatto di scarico che sarà in grado di smaltire una Q_{max} pari a 1,60 l/s.

Si precisa che la verifica ha riguardato solo la sezione trasversale della Roggia Cappella nel tratto che sarà destinato alle opere in progetto.

Per poter effettuare la verifica di compatibilità è risultato fondamentale il rilievo topografico effettuato dal geom. Luca Nascimbene il 14.02.2025 dal quale sono state estrapolate le quote necessarie per il calcolo delle pendenze del fondo alveo e la geometria della sezione trasversale in corrispondenza del nuovo scarico. Di seguito si riporta uno stralcio del rilievo topografico. Si previsa che durante il rilievo topografico non è stato possibile rilevare le quote di fondo alveo dal momento che il tirante della roggia risultava pari a circa 1 m: nel rilievo sono state indicate le quote del pelo libero mentre negli elaborati progettuali oggetto della presente relazione sono indicate le quote di fondo stimando un tirante al momento del rilievo pari a 1 m.

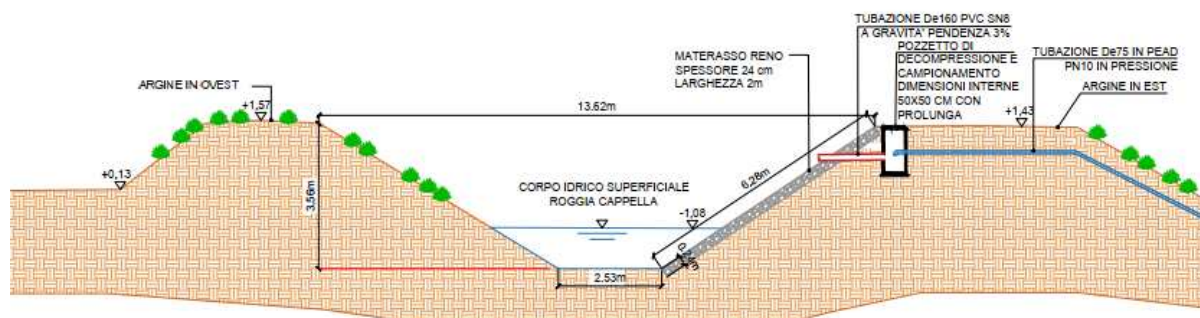
Ing. Samuele Genziani	CLIENT: SIGN. REMIGIO FORNI	JOB —
	LOCATION: PINAROLO PO (PV) – LOC. CASCINA CAPSONA	DOC. N. R01
	PROJECT: -	PAGE 17 of 19



Stralcio del rilievo topografico

Attualmente la roggia, nel tratto considerato, risulta a cielo aperto con sezione trapezia naturale come riportato nella sezione seguente. La sezione trasversale oggetto di studio è la n.2.

Ing. Samuele Genziani	CLIENT: SIGN. REMIGIO FORNI	JOB —
	LOCATION: PINAROLO PO (PV) – LOC. CASCINA CAPSONA	DOC. N. R01
	PROJECT: -	PAGE 18 of 19



Stralcio della sezione trasversale 2 Roggia Cappella con inserimento del nuovo manufatto

Per il calcolo della portata smaltita dalla Roggia Cappella è stata calcolata una pendenza del fondo del alveo a partire dai dati topografici a partire dalle differenze di quota del pelo libero in essere.

	pelo libero		
	pendenza pelo libero	quote	lunghezza (m)
sezione 1		-1,033	
sezione 2	0,001	-1,059	43,80
sezione 3	0,002	-1,136	36,21

Dai calcoli effettuati nel tratto considerato si può stimare una pendenza del fondo pari a 0,15% che è in grado di veicolare con una sezione trapezia di base minore e altezza pari ad 2,53 m e base maggiore pari a 13,62 m e un'altezza massima di 3,56 m, considerando un franco idraulico pari al 30% dell'altezza, **una portata di 38,21 mc/s**. La portata è stata calcolata mediante l'utilizzo della dell'espressione di Chezy, la cui formulazione è:

$$Q = A\chi\sqrt{Ri}$$

dove:

Q : portata (m³/s);

A : sezione bagnata del canale (m²);

χ : coefficiente di resistenza al moto della tubazione;

R : raggio idraulico della tubazione (m);

i : pendenza del tratto.

Il coefficiente di resistenza al moto χ viene espresso secondo la formula di Gauckler-Strickler:

$$\chi = k_s R^{1/6}$$

Ing. Samuele Genziani	CLIENT: SIGN. REMIGIO FORNI	JOB —
	LOCATION: PINAROLO PO (PV) – LOC. CASCINA CAPSONA	DOC. N. R01
	PROJECT: -	PAGE 19 of 19

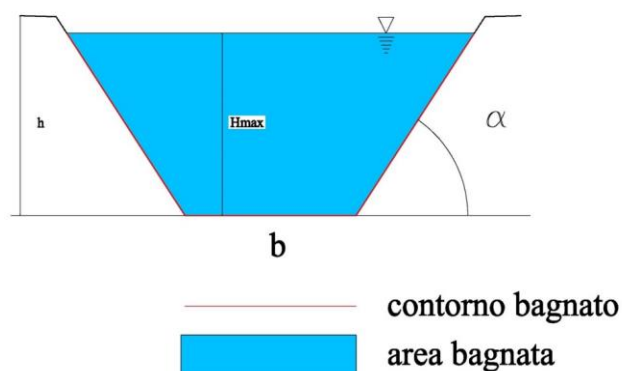
nella quale compare l'indice di scabrezza “ k_s ” assunto pari a:

$k_s = 40$ per canali naturali;

Dopo le adeguate sostituzioni si ricava la seguente espressione monomia:

$$Q = k_s A R^{\frac{2}{3}} \sqrt{i}$$

Di seguito si riporta la rappresentazione geometrica e la tabella con i calcoli effettuati.



i [-]	Area bagnata [m²]	Ridr [m]	$Q_{effettiva}$ [m³/s]	h [m]	B (m)	H_{max}	DN	h/D [%]	v [m/s]	b (m)
0,0015	20,00	1,37	38,2160	2,49	13,52	3,56	SEZ TRAP	70,00	1,91	2,53

La portata smaltita dal nuovo scarico pari a **1,6 l/s** è compatibile con le portate massime smaltite attualmente dalla roggia Cappella nella sezione di interesse ovvero **38'216,00 l/s**.

Dalle considerazioni e dai calcoli effettuati si deduce che lo scarico è compatibile idraulicamente con le portate del corso d'acqua.

Si sottolinea che il calcolo della portata non deriva da una modellazione idrologico-idraulica di dettaglio ma rappresenta un confronto necessario per la compatibilità del nuovo scarico che è in grado di veicolare una portata di diversi ordini di grandezza in meno rispetto a quella della Roggia.



ARRIGO GABBIONI ITALIA S.r.l.
Via Lago Vecchio, 6
23801 Calolziocorte (LC)
Tel. 0341/634776
Fax 0341/633484
CF/P.IVA 02346440163
R.I. n° BG024-49251

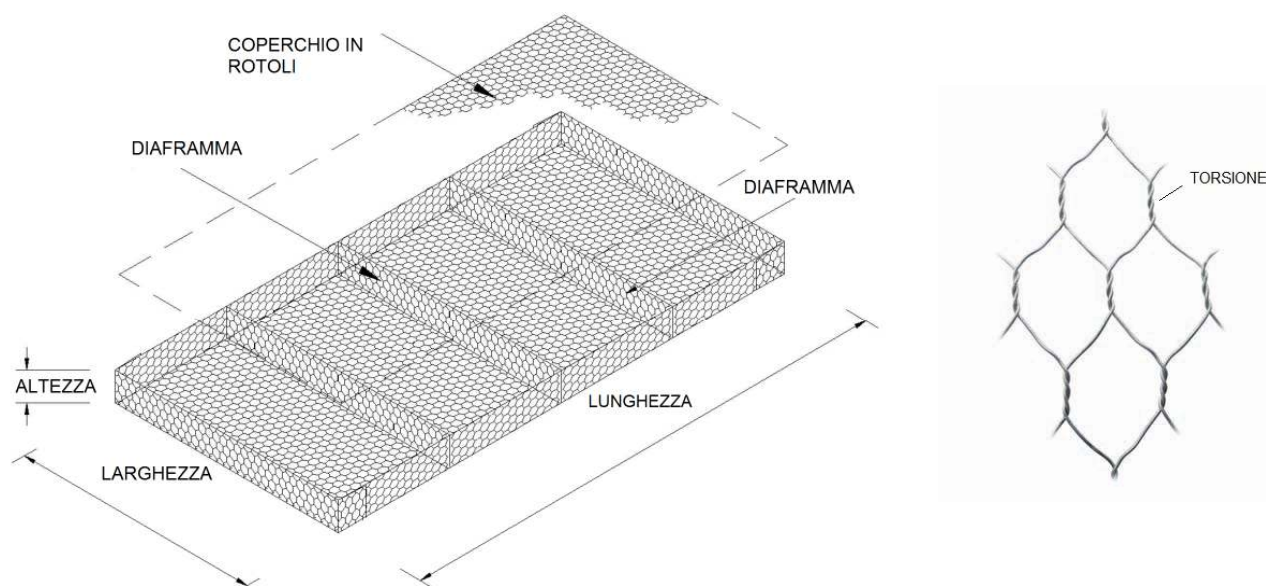
SCHEDA TECNICA

MATERASSO 6x8
Ø 2,20 mm GALFAN
CON DFR E RETE COPERTURA



I materassi sono strutture prismatiche in rete metallica a doppia torsione a maglia esagonale 6x8 tessuta con filo d'acciaio rivestito con galfan (lega eutettica Zn-Al 5%). Sono prodotti in conformità al regolamento 305/2011 (ex. Direttiva Europea 89/106/CEE).

Sono marcati CE in conformità a ETA-16/0226 per i seguenti impieghi: conservazione e rinforzo del terreno, opere di sostegno, sistemazioni fluviali, controllo erosioni, opere a carattere architettonico.



Rete metallica

La rete metallica ha resistenza nominale a trazione come indicato in tab. 2.

Test realizzati secondo norma UNI-EN 10223-2.

Test di capacità di carico medio a punzonamento della rete realizzato in accordo a UNI-EN 11437.

Filo

Il filo utilizzato nella produzione del materasso è rivestito con Galfan classe A, lega eutettica di Zinco-Alluminio 5%.

Tutti i test sul filo devono essere fatti prima della fabbricazione della maglia.

Resistenza a trazione: i fili utilizzati per la produzione del materasso dovranno avere una resistenza a trazione di 350-550 N/mm², in conformità a quanto previsto dalla UNI-EN 10223-3.

Le tolleranze sul filo trovano riscontro nelle disposizioni della UNI-EN 10218 (classe T1).

Allungamento: l'allungamento non deve essere inferiore all' 8% conformemente alla UNI-EN 10223-3.

I test devono essere effettuati su un campione di almeno 25 cm di lunghezza.

Rivestimento Galfan: le quantità minime di galfan (tab. 3) soddisfano le disposizioni delle UNI-EN 10244-2.

Aderenza Galfan: l'aderenza del rivestimento galfan dovrà essere tale che, quando il filo è attorcigliato sei volte attorno ad un mandrino avente diametro 4 volte maggiore non si crepi o non si sfaldi sfregando con le dita in accordo alla UNI-EN 10244-2.

Resistenza alla prova di invecchiamento accelerato: in ambiente a condensazione generale di umidità contenente anidride solforosa dopo 28 cicli secondo UNI EN ISO 6988, la rete non deve mostrare più del 5% di ruggine rossa.



ARRIGO GABBIONI ITALIA S.r.l.
Via Lago Vecchio, 6
23801 Calolziocorte (LC)
Tel. 0341/634776
Fax 0341/633484
CF/P.IVA 02346440163
R.I. n° BG024-49251

SCHEDA TECNICA

MATERASSO 6x8
Ø 2,20 mm GALFAN
CON DFR E RETE COPERTURA



TABELLA VALORI

Tabella 1. Dimensioni materassi

Lunghezza (m)	Larghezza (m)	Altezza (m)
2-3-4-5-6	1-2	16-24-32
Tutte le dimensioni sono nominali (tolleranza $\pm 5\%$ per lunghezza e larghezza. tolleranza ± 25 mm per altezza)		

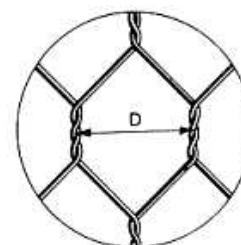
Tabella 2. Combinazioni standard di Maglia-Filo

Tipo	D (mm)	Tolleranza (mm)	Diametro filo (mm)
6x8	60	-0/+8mm	2,20

Tabella 3. Tipologia standard dei diametri di filo

		Filo della Maglia	Filo di Bordatura	Filo di Legatura
Diametro interno filo	Ø mm	2.20	2.70	2.20
Tolleranza Ø filo	\pm Ø mm	0.06	0.06	0.06
Minima quantità di Galfan	Gr/m ²	230	245	230

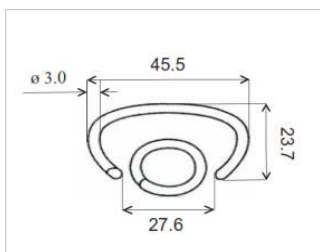
La tolleranza sull'apertura della maglia "D" è riferita all'interasse tra due torsioni in accordo alla normativa UNI EN 10223-3



OPERAZIONI DI LEGATURA: Le operazioni di legatura possono essere effettuate utilizzando filo di legatura o punti metallici Ø 3.00mm.



FILO DI LEGATURA



PUNTI METALLICI

Dimensioni: mm 45.5 x 23.7
Diametro interno di chiusura:
mm 12.3 / 13.8 mm
Diametro filo: 3.00mm

FILO DI LEGATURA



PUNTI METALLICI



**GRAFFATRICE
PNEUMATICA**



**GRAFFATRICE
MANUALE**