

CITTÀ METROPOLITANA DI FIRENZE



ACCORDO QUADRO
SERVIZI DI INGEGNERIA RELATIVI A NUOVE OPERE E MANUTENZIONE DEL PATRIMONIO
STRADALE DI PROPRIETA' E IN GESTIONE ALLA CITTA' METROPOLITANA DI FIRENZE
ZONA MANUTENTIVA 2
CIG DERIVATO: A061534C3F
CUP: B87H20019430001

INTERVENTO DI MESSA IN SICUREZZA DEI DISSESTI FRANOSI NELLA
FRAZIONE DI TOSI KM 13+100 DELLA SP 86 "REGGELLO-DONNINI-TOSI"

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

TITOLO TAV.

RELAZIONE IDRAULICA

RUP:
Arch. Giuseppe Biancamano

DEC:
Arch. Sara Salvadori

DATA:
marzo 2025

D02

PROGETTISTA GENERALE:
Ing. Stefano Mattera - ECL-Project Partner Ltd Consulting Engineers

COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:
Ing. Giosuè Sordi - ECL-Project Partner Ltd Consulting Engineers

GEOLOGO:
Dott. Geol. Claudio Preci - IS Ingegneria e Servizi s.r.l.s

PROGETTISTA DELL'ELABORATO:



Project Partners Ltd
Consulting Engineers
Ing. Stefano Mattera



SCALA

-

Codice commessa (int)						Liv.	Disciplina	Tipo	Elaborato	Numero	Rev.
2	3	0	0	3	2	F	IDR	R	I	A	01A

A	Prima emissione	apr. 2025	DS	GS	SM
Rev.	Descrizione	Data	Redatto	Verificato	Approvato

MANDATARIO:

MANDANTI:



IS Ingegneria e Servizi s.r.l.s
Centro Sviluppo Agricolo e Forestale S.T.A.
Archeomodena Associazione Professionale

	Intervento di messa in sicurezza dei dissesti franosi nella frazione di Tosi KM 13+100 DELLA SP 86 "Reggello-Donnini-Tosi"		
	Relazione idraulica	Doc. D02.23.003.2-F-IDR-R-IA-01-A	Rev.A
		Data: Mar. 2025	Pag. 1 di 20

SOMMARIO

1.	PREMESSA	2
2.	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	3
3.	RISULTATI ANALISI IDROLOGICA	3
4.	ANALISI IDRAULICHE.....	4
	Descrizione delle opere in progetto	4
	Standard progettuali.....	5
	Dimensionamento delle canalizzazioni.....	5
4.	CONCLUSIONI.....	20

	Intervento di messa in sicurezza dei dissesti franosi nella frazione di Tosi KM 13+100 DELLA SP 86 "Reggello-Donnini-Tosi"		
	Relazione idraulica	Doc. D02.23.003.2-F-IDR-R-IA-01-A	Rev.A
		Data: Mar. 2025	Pag. 2 di 20

1. PREMESSA

Il presente documento costituisce la Relazione Idraulica redatta nell'ambito della Progettazione Esecutiva degli interventi di messa in sicurezza dei dissesti franosi nella frazione di Tosi, nel comune di Reggello, S.P. 86 "Reggello-Donnini-Tosi" km 13+100.

Con l'Accordo Quadro per l'esecuzione dei servizi di ingegneria relativi a nuove opere e manutenzione del patrimonio stradale di proprietà e in gestione alla Città Metropolitana di Firenze – Zona manutentiva 2 ha affidato al RTP "LEONARDO CONSORZIO EUROPEO PER L'INGEGNERIA E L'ARCHITETTURA" (mandatario) / IS INGEGNERIA E SERVIZI S.R.L.S. / CENTRO SVILUPPO AGRICOLO E FORESTALE S.T.A. / ARCHEOMODENA ASSOCIAZIONE PROFESSIONALE la redazione del Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica relativo agli interventi di messa in sicurezza dei dissesti franosi nella frazione di Tosi, nel comune di Reggello, S.P. 86 "Reggello-Donnini-Tosi" km 13+100 (CIG Derivato: A061534C3F). Suddetto l'incarico è stato affidato al RT con:

Ordine di servizio: n.2.2.2

Data: 16/09/2024

Determina di impegno di spesa: n. 1823 del 02/09/2024

L'intervento riguarda la messa in sicurezza di un tratto di strada urbana interessata da dissesti franosi. Nell'ambito della realizzazione dei lavori è prevista una revisione del sistema di smaltimento delle acque meteoriche

Scopo dell'elaborato è quello di definire e illustrare i criteri di progetto e dimensionamento delle opere di smaltimento delle acque meteoriche previste.

	Intervento di messa in sicurezza dei dissesti franosi nella frazione di Tosi KM 13+100 DELLA SP 86 "Reggello-Donnini-Tosi"		
	Relazione idraulica	Doc. D02.23.003.2-F-IDR-R-IA-01-A	Rev.A
		Data: Mar. 2025	Pag. 3 di 20

2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- decreto legislativo n. 152/2006;
- Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) Fiume Arno;

3. RISULTATI ANALISI IDROLOGICA

Per quantificare le portate di progetto è stata svolta una analisi idrologica di dettaglio, per la quale è stato adoperato il DTM (Digital Terrain Model) a maglia 10x10 m fornito dalla Regione Toscana al fine di delimitare i confini del bacino afferente alla sezione di chiusura di progetto.

L'Analisi idrologica ha permesso di valutare:

- I parametri a ed n della LSPP di progetto per TR20 tramite applicazione del modello di regionalizzazione delle precipitazioni fornito dalla Regione Toscana;
- La perimetrazione del bacino di via Diaz e relativi parametri morfometrici tramite applicazione di procedure GIS;
- I tempi di corrivazione t_c per il dimensionamento delle opere di drenaggio della viabilità e del marciapiede.
- Le intensità di pioggia di progetto i e relativi coefficienti udometrici u (portate per unità di superficie drenante) in funzione della tipologia di suolo
- Le portate di progetto Q .

Di seguito viene fornita la tabella di sintesi contenente le portate stimate a valle di tale studio.

Tabella 1 - Portate di riferimento

<i>Asta</i>	<i>t_c (min)</i>	<i>AREA (m²)</i>	<i>Coeff. Deflusso</i>	<i>i [mm/h]</i>	<i>u [l/(s*ha)]</i>	<i>Q_{TR20} [mc/s]</i>
Bacino via Diaz	18	15400	0.37	110.1	130.6	0.174
Marciapiede	3	150	1	235.4	653.9	0.01

Per ulteriori dettagli si rimanda alla Relazione Idrologica allegata al Progetto

	Intervento di messa in sicurezza dei dissesti franosi nella frazione di Tosi KM 13+100 DELLA SP 86 "Reggello-Donnini-Tosi"		
	Relazione idraulica	Doc. D02.23.003.2-F-IDR-R-IA-01-A	Rev.A
		Data: Mar. 2025	Pag. 4 di 20

4. ANALISI IDRAULICHE

Nel presente paragrafo vengono fornite le analisi svolte al fine di effettuare il dimensionamento della rete di smaltimento delle acque meteoriche.

Descrizione delle opere in progetto

Ai fini di regolare lo smaltimento delle acque meteoriche del tratto di viabilità oggetto di intervento, le opere in progetto previste sono:

1. Canaletta lato strada (pendenza strada = 9%) larghezza 30 cm e altezza 20 cm, prefabbricata in calcestruzzo e dotata di griglie in ghisa carrabili classe D400 al fine di consentire il transito dei mezzi laddove necessario;
2. Cunetta alla francese lato nuovo marciapiede; il piano finito del marciapiede è previsto con inclinazione trasversale dell'1% verso via Diaz al fine di consentire la raccolta all'interno della cunetta.
3. Caditoia grigliata 60x60 cm (griglia in ghisa D400) per la raccolta delle acque meteoriche raccolte dalla canaletta e da indirizzare verso la fognatura bianca esistente;
4. Tubazione di collegamento nuova caditoia con caditoia esistente per scarico in fognatura PVC DN160 SN8 con pendenza pari alla pendenza trasversale della viabilità pari al 2%.

	Intervento di messa in sicurezza dei dissesti franosi nella frazione di Tosi KM 13+100 DELLA SP 86 "Reggello-Donnini-Tosi"		
	Relazione idraulica	Doc. D02.23.003.2-F-IDR-R-IA-01-A	Rev.A
		Data: Mar. 2025	Pag. 5 di 20

Standard progettuali

Il dimensionamento della rete di collettamento delle acque meteoriche è stato condotto sotto le seguenti ipotesi:

- Moto uniforme nelle condotte;
- Massimo riempimento ammissibile dei collettori pari al 80%;
- Tempo di ritorno di dimensionamento pari a 20 anni;
- Velocità minima non inferiore a 0,5÷0,6 m/s;
- Velocità massima non superiore a 5 m/s.

Dimensionamento delle canalizzazioni

Definiti i parametri pluviometrici e il metodo di trasformazione afflussi/deflussi, si effettua il dimensionamento delle opere idrauliche in progetto. La verifica idraulica degli specchi in progetto, viene effettuata valutando le altezze idriche e le velocità relative alle portate di progetto tramite l'espressione di Chézy:

$$V = k \cdot \sqrt{R \cdot i}$$

e l'equazione di continuità

$$Q = \sigma V$$

dove K, il coefficiente di scabrezza, è stato valutato secondo la formula di Gauckler-Strickler:

$$K = K_s R^{1/6}$$

ottenendo:

$$Q = A K_s R^{2/3} i^{1/2}$$

dove:

- Q la portata (m³/s)
- i la pendenza media della canalizzazione (m/m);
- A la sezione idrica (m²);
- K_s il coefficiente di scabrezza di Gauckler-Strickler, pari a 90 per tubazione in materiale plastico ed acciaio; pari 70 per tubazioni in c.a.
- R il raggio idraulico pari al rapporto tra sezione idrica e perimetro bagnato (m).



Canaletta lato strada

Per la verifica idraulica della canaletta lato strada si è fatto riferimento ad una sezione rettangolare 30 (l)x20(h) prefabbricata in calcestruzzo.

Si considera un coefficiente di scabrezza di Strickler pari a $70 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$.

Canale rettangolare											
H	%	h [m]	A [mq]	P [m]	B [m]	R [m]	χ	V [m/s]	V/V _r	Q [l/s]	Q/Q _r
0.200 m	0.00%	0.000	0.000	0.300	0.3	-	-	0	0.000	0	0.000
200 mm	1.00%	0.002	0.001	0.304	0.3	0.00	24.792	0.33	0.081	0.20	0.001
L	2.00%	0.004	0.001	0.308	0.3	0.00	27.767	0.52	0.127	0.62	0.003
0.300 m	3.00%	0.006	0.002	0.312	0.3	0.01	29.645	0.68	0.165	1.22	0.005
300 mm	4.00%	0.008	0.002	0.316	0.3	0.01	31.035	0.81	0.199	1.95	0.008
n manning	5.00%	0.010	0.003	0.320	0.3	0.01	32.144	0.93	0.229	2.80	0.011
0.014285714	6.00%	0.012	0.004	0.324	0.3	0.01	33.067	1.05	0.256	3.76	0.015
Ks strickler	7.00%	0.014	0.004	0.328	0.3	0.01	33.858	1.15	0.282	4.83	0.020
70.0	8.00%	0.016	0.005	0.332	0.3	0.01	34.550	1.25	0.305	5.98	0.024
i	9.00%	0.018	0.005	0.336	0.3	0.02	35.165	1.34	0.328	7.22	0.029
9.00%	10.00%	0.020	0.006	0.340	0.3	0.02	35.717	1.42	0.349	8.54	0.035
	11.00%	0.022	0.007	0.344	0.3	0.02	36.218	1.51	0.369	9.93	0.041
	12.00%	0.024	0.007	0.348	0.3	0.02	36.677	1.58	0.388	11.40	0.047
	13.00%	0.026	0.008	0.352	0.3	0.02	37.099	1.66	0.406	12.92	0.053
	14.00%	0.028	0.008	0.356	0.3	0.02	37.489	1.73	0.423	14.51	0.059
	15.00%	0.030	0.009	0.360	0.3	0.03	37.852	1.80	0.440	16.16	0.066
	16.00%	0.032	0.010	0.364	0.3	0.03	38.191	1.86	0.456	17.86	0.073
	17.00%	0.034	0.010	0.368	0.3	0.03	38.509	1.92	0.471	19.62	0.080
	18.00%	0.036	0.011	0.372	0.3	0.03	38.807	1.98	0.486	21.42	0.087
	19.00%	0.038	0.011	0.376	0.3	0.03	39.089	2.04	0.500	23.28	0.095
	20.00%	0.040	0.012	0.380	0.3	0.03	39.355	2.10	0.514	25.18	0.103
	21.00%	0.042	0.013	0.384	0.3	0.03	39.607	2.15	0.527	27.12	0.111



Intervento di messa in sicurezza dei dissesti franosi nella frazione di Tosi KM 13+100 DELLA SP 86 "Reggello-Donnini-Tosi"

Relazione idraulica

Doc. D02.23.003.2-F-IDR-R-IA-01-A

Rev.A

Data: Mar. 2025

Pag. 7 di 20

22.00%	0.044	0.013	0.388	0.3	0.03	39.846	2.20	0.540	29.10	0.119
23.00%	0.046	0.014	0.392	0.3	0.04	40.074	2.26	0.553	31.13	0.127
24.00%	0.048	0.014	0.396	0.3	0.04	40.291	2.30	0.565	33.19	0.136
25.00%	0.050	0.015	0.400	0.3	0.04	40.498	2.35	0.576	35.29	0.144
26.00%	0.052	0.016	0.404	0.3	0.04	40.696	2.40	0.588	37.43	0.153
27.00%	0.054	0.016	0.408	0.3	0.04	40.886	2.44	0.599	39.59	0.162
28.00%	0.056	0.017	0.412	0.3	0.04	41.068	2.49	0.609	41.80	0.171
29.00%	0.058	0.017	0.416	0.3	0.04	41.242	2.53	0.620	44.03	0.180
30.00%	0.060	0.018	0.420	0.3	0.04	41.410	2.57	0.630	46.29	0.189
31.00%	0.062	0.019	0.424	0.3	0.04	41.571	2.61	0.640	48.58	0.198
32.00%	0.064	0.019	0.428	0.3	0.04	41.726	2.65	0.649	50.90	0.208
33.00%	0.066	0.020	0.432	0.3	0.05	41.876	2.69	0.659	53.25	0.217
34.00%	0.068	0.020	0.436	0.3	0.05	42.020	2.73	0.668	55.63	0.227
35.00%	0.070	0.021	0.440	0.3	0.05	42.159	2.76	0.677	58.03	0.237
36.00%	0.072	0.022	0.444	0.3	0.05	42.294	2.80	0.686	60.45	0.247
37.00%	0.074	0.022	0.448	0.3	0.05	42.424	2.83	0.694	62.90	0.257
38.00%	0.076	0.023	0.452	0.3	0.05	42.550	2.87	0.702	65.37	0.267
39.00%	0.078	0.023	0.456	0.3	0.05	42.672	2.90	0.710	67.86	0.277
40.00%	0.080	0.024	0.460	0.3	0.05	42.790	2.93	0.718	70.37	0.287
41.00%	0.082	0.025	0.464	0.3	0.05	42.904	2.96	0.726	72.91	0.298
42.00%	0.084	0.025	0.468	0.3	0.05	43.015	2.99	0.734	75.46	0.308
43.00%	0.086	0.026	0.472	0.3	0.05	43.123	3.02	0.741	78.04	0.319
44.00%	0.088	0.026	0.476	0.3	0.06	43.228	3.05	0.748	80.63	0.329
45.00%	0.090	0.027	0.480	0.3	0.06	43.330	3.08	0.755	83.24	0.340
46.00%	0.092	0.028	0.484	0.3	0.06	43.429	3.11	0.762	85.87	0.351
47.00%	0.094	0.028	0.488	0.3	0.06	43.525	3.14	0.769	88.52	0.361
48.00%	0.096	0.029	0.492	0.3	0.06	43.618	3.17	0.776	91.18	0.372
49.00%	0.098	0.029	0.496	0.3	0.06	43.709	3.19	0.782	93.86	0.383
50.00%	0.100	0.030	0.500	0.3	0.06	43.798	3.22	0.788	96.55	0.394



Intervento di messa in sicurezza dei dissesti franosi nella frazione di Tosi KM
13+100 DELLA SP 86 "Reggello-Donnini-Tosi"

Relazione idraulica

Doc. D02.23.003.2-F-IDR-R-IA-01-A

Rev.A

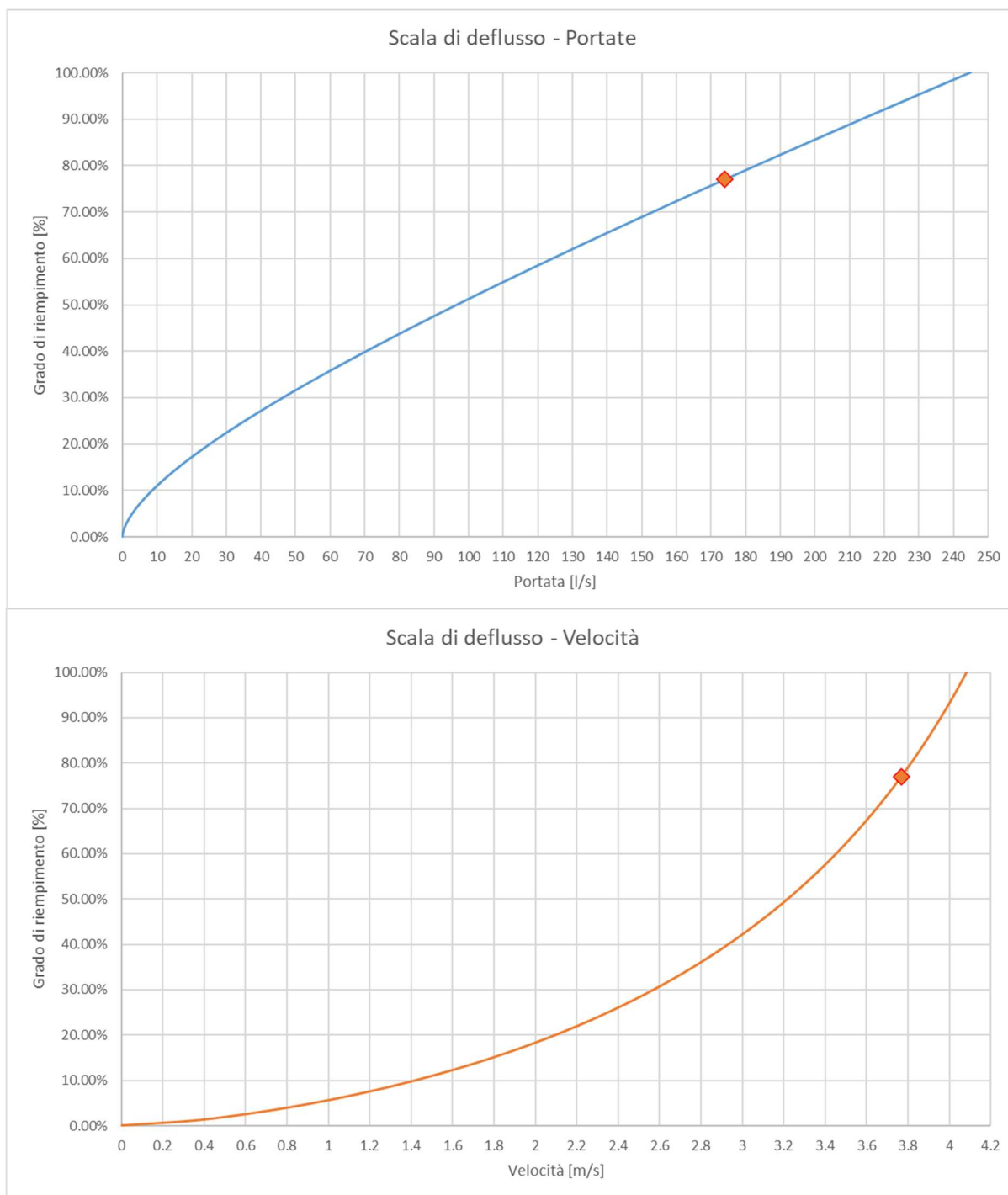
Data: Mar. 2025

Pag. 8 di 20

51.00%	0.102	0.031	0.504	0.3	0.06	43.885	3.24	0.795	99.27	0.405
52.00%	0.104	0.031	0.508	0.3	0.06	43.969	3.27	0.801	101.99	0.416
53.00%	0.106	0.032	0.512	0.3	0.06	44.051	3.29	0.807	104.73	0.428
54.00%	0.108	0.032	0.516	0.3	0.06	44.131	3.32	0.813	107.49	0.439
55.00%	0.110	0.033	0.520	0.3	0.06	44.210	3.34	0.818	110.26	0.450
56.00%	0.112	0.034	0.524	0.3	0.06	44.286	3.36	0.824	113.04	0.461
57.00%	0.114	0.034	0.528	0.3	0.06	44.361	3.39	0.830	115.84	0.473
58.00%	0.116	0.035	0.532	0.3	0.07	44.433	3.41	0.835	118.64	0.484
59.00%	0.118	0.035	0.536	0.3	0.07	44.505	3.43	0.840	121.46	0.496
60.00%	0.120	0.036	0.540	0.3	0.07	44.574	3.45	0.846	124.30	0.507
61.00%	0.122	0.037	0.544	0.3	0.07	44.642	3.47	0.851	127.14	0.519
62.00%	0.124	0.037	0.548	0.3	0.07	44.709	3.49	0.856	130.00	0.531
63.00%	0.126	0.038	0.552	0.3	0.07	44.774	3.51	0.861	132.87	0.542
64.00%	0.128	0.038	0.556	0.3	0.07	44.837	3.54	0.866	135.74	0.554
65.00%	0.130	0.039	0.560	0.3	0.07	44.900	3.55	0.871	138.63	0.566
66.00%	0.132	0.040	0.564	0.3	0.07	44.961	3.57	0.875	141.53	0.578
67.00%	0.134	0.040	0.568	0.3	0.07	45.021	3.59	0.880	144.44	0.590
68.00%	0.136	0.041	0.572	0.3	0.07	45.079	3.61	0.885	147.36	0.602
69.00%	0.138	0.041	0.576	0.3	0.07	45.136	3.63	0.889	150.29	0.614
70.00%	0.140	0.042	0.580	0.3	0.07	45.193	3.65	0.894	153.23	0.626
71.00%	0.142	0.043	0.584	0.3	0.07	45.248	3.67	0.898	156.18	0.638
72.00%	0.144	0.043	0.588	0.3	0.07	45.302	3.68	0.902	159.14	0.650
73.00%	0.146	0.044	0.592	0.3	0.07	45.355	3.70	0.907	162.10	0.662
74.00%	0.148	0.044	0.596	0.3	0.07	45.407	3.72	0.911	165.08	0.674
75.00%	0.150	0.045	0.600	0.3	0.08	45.458	3.73	0.915	168.06	0.686
76.00%	0.152	0.046	0.604	0.3	0.08	45.508	3.75	0.919	171.06	0.698
77.00%	0.154	0.046	0.608	0.3	0.08	45.557	3.77	0.923	174.06	0.711
78.00%	0.156	0.047	0.612	0.3	0.08	45.605	3.78	0.927	177.06	0.723
79.00%	0.158	0.047	0.616	0.3	0.08	45.652	3.80	0.931	180.08	0.735



80.00%	0.160	0.048	0.620	0.3	0.08	45.699	3.81	0.934	183.10	0.748
81.00%	0.162	0.049	0.624	0.3	0.08	45.745	3.83	0.938	186.13	0.760
82.00%	0.164	0.049	0.628	0.3	0.08	45.789	3.84	0.942	189.17	0.772
83.00%	0.166	0.050	0.632	0.3	0.08	45.834	3.86	0.945	192.22	0.785
84.00%	0.168	0.050	0.636	0.3	0.08	45.877	3.87	0.949	195.27	0.797
85.00%	0.170	0.051	0.640	0.3	0.08	45.919	3.89	0.953	198.33	0.810
86.00%	0.172	0.052	0.644	0.3	0.08	45.961	3.90	0.956	201.39	0.822
87.00%	0.174	0.052	0.648	0.3	0.08	46.002	3.92	0.959	204.47	0.835
88.00%	0.176	0.053	0.652	0.3	0.08	46.043	3.93	0.963	207.54	0.847
89.00%	0.178	0.053	0.656	0.3	0.08	46.083	3.94	0.966	210.63	0.860
90.00%	0.180	0.054	0.660	0.3	0.08	46.122	3.96	0.969	213.72	0.873
91.00%	0.182	0.055	0.664	0.3	0.08	46.160	3.97	0.973	216.82	0.885
92.00%	0.184	0.055	0.668	0.3	0.08	46.198	3.98	0.976	219.92	0.898
93.00%	0.186	0.056	0.672	0.3	0.08	46.235	4.00	0.979	223.03	0.911
94.00%	0.188	0.056	0.676	0.3	0.08	46.272	4.01	0.982	226.14	0.923
95.00%	0.190	0.057	0.680	0.3	0.08	46.308	4.02	0.985	229.27	0.936
96.00%	0.192	0.058	0.684	0.3	0.08	46.344	4.03	0.988	232.39	0.949
97.00%	0.194	0.058	0.688	0.3	0.08	46.379	4.05	0.991	235.52	0.962
98.00%	0.196	0.059	0.692	0.3	0.08	46.413	4.06	0.994	238.66	0.974
99.00%	0.198	0.059	0.696	0.3	0.09	46.447	4.07	0.997	241.80	0.987
100.00%	0.200	0.060	0.700	0.3	0.09	46.481	4.08	1.000	244.95	1.000



Dall'analisi della scala di deflusso si evince che la canaletta così come pocanzi descritta è in grado di smaltire la portata di progetto TR20 di circa 174 l/s, afferente da tutto il bacino sotteso alla sezione di chiusura, con un riempimento del 77% ed una velocità di 3.8 m/s. **Si considera quindi che la canaletta sia idraulicamente verificata.**

	Intervento di messa in sicurezza dei dissesti franosi nella frazione di Tosi KM 13+100 DELLA SP 86 "Reggello-Donnini-Tosi"		
	Relazione idraulica	Doc. D02.23.003.2-F-IDR-R-IA-01-A	Rev.A
		Data: Mar. 2025	Pag. 11 di 20

Cunetta lato marciapiede

Al fine di raccogliere e trasportare verso il recapito le acque meteoriche di pertinenza del marciapiede è stata prevista la posa di una cunetta di sezione pari a quella illustrata nella seguente figura.

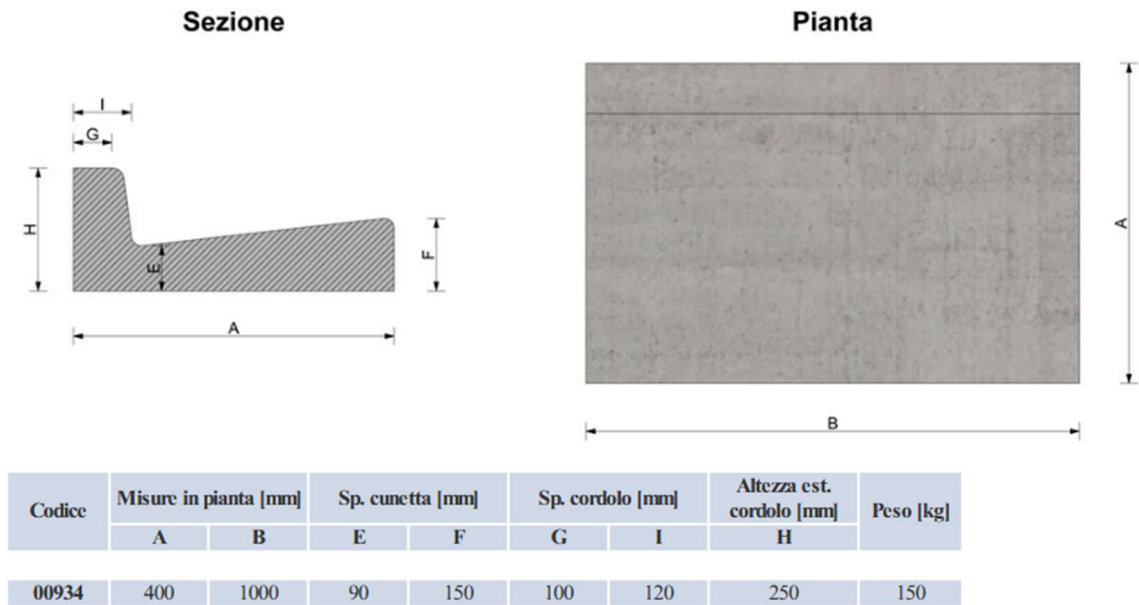


Figura 1 - Tipico cunetta alla francese

La cunetta prevista è del tipo prefabbricata in c.a., ai fini della verifica, quindi, è stato adottato un parametro di scabrezza in termini di Strickler pari a $70 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$.

Per lo schema di calcolo adottato nella scala di deflusso si faccia riferimento al seguente schema.

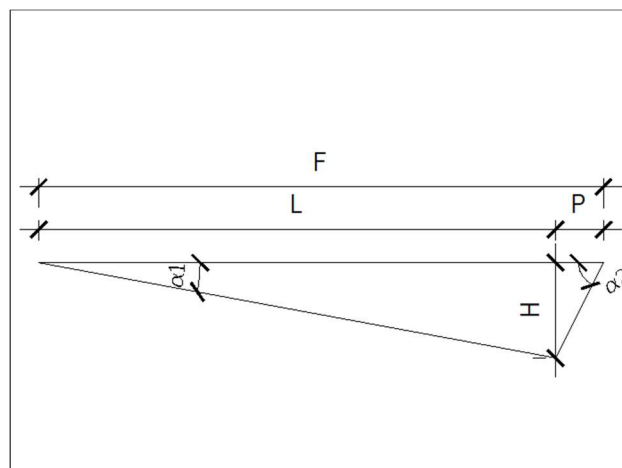


Figura 2 - Schema di calcolo scala di deflusso cunetta alla francese



Cunetta alla Francese											
H	%	h [m]	A [mq]	P [m]	B [m]	R [m]	χ	V [m/s]	V/V _r	Q [l/s]	Q/Q _r
0.100 m	0.00%	0.000	0.000	0.000	0.280	-	-	0	0.000	0	0.000
100 mm	1.00%	0.001	0.000	0.004	0.003	0.00	18.803	0.11	0.046	0.00	0.000
L	2.00%	0.002	0.000	0.008	0.006	0.00	21.106	0.17	0.074	0.00	0.000
0.280 m	3.00%	0.003	0.000	0.012	0.009	0.00	22.581	0.23	0.097	0.00	0.000
280 mm	4.00%	0.004	0.000	0.016	0.012	0.00	23.690	0.28	0.117	0.01	0.000
P	5.00%	0.005	0.000	0.020	0.015	0.00	24.588	0.32	0.136	0.01	0.000
0.020 m	6.00%	0.006	0.000	0.024	0.018	0.00	25.347	0.36	0.153	0.02	0.001
20 mm	7.00%	0.007	0.000	0.028	0.021	0.00	26.006	0.40	0.170	0.03	0.001
F	8.00%	0.008	0.000	0.032	0.024	0.00	26.592	0.44	0.186	0.04	0.001
0.300 m	9.00%	0.009	0.000	0.036	0.027	0.00	27.119	0.47	0.201	0.06	0.002
300 mm	10.00%	0.010	0.000	0.040	0.030	0.00	27.599	0.51	0.215	0.08	0.002
$\alpha 1$	11.00%	0.011	0.000	0.044	0.033	0.00	28.041	0.54	0.230	0.10	0.003
0.34	12.00%	0.012	0.000	0.048	0.036	0.00	28.451	0.57	0.243	0.12	0.004
19.65	13.00%	0.013	0.000	0.052	0.039	0.00	28.833	0.60	0.257	0.15	0.004
$\alpha 2$	14.00%	0.014	0.000	0.056	0.042	0.01	29.191	0.64	0.270	0.19	0.005
1.37	15.00%	0.015	0.000	0.060	0.045	0.01	29.529	0.66	0.282	0.22	0.006
78.69	16.00%	0.016	0.000	0.064	0.048	0.01	29.848	0.69	0.295	0.27	0.008
n manning	17.00%	0.017	0.000	0.068	0.051	0.01	30.151	0.72	0.307	0.31	0.009
0.014285714	18.00%	0.018	0.000	0.072	0.054	0.01	30.440	0.75	0.319	0.36	0.010
Ks strickler	19.00%	0.019	0.001	0.076	0.057	0.01	30.715	0.78	0.330	0.42	0.012
70.0	20.00%	0.020	0.001	0.080	0.060	0.01	30.979	0.81	0.342	0.48	0.014
i	21.00%	0.021	0.001	0.084	0.063	0.01	31.232	0.83	0.353	0.55	0.016
9.00%	22.00%	0.022	0.001	0.088	0.066	0.01	31.475	0.86	0.364	0.62	0.018
	23.00%	0.023	0.001	0.092	0.069	0.01	31.709	0.88	0.375	0.70	0.020
	24.00%	0.024	0.001	0.096	0.072	0.01	31.935	0.91	0.386	0.79	0.022
	25.00%	0.025	0.001	0.100	0.075	0.01	32.153	0.93	0.397	0.88	0.025
	26.00%	0.026	0.001	0.104	0.078	0.01	32.364	0.96	0.407	0.97	0.028
	27.00%	0.027	0.001	0.108	0.081	0.01	32.568	0.98	0.418	1.08	0.030
	28.00%	0.028	0.001	0.112	0.084	0.01	32.766	1.01	0.428	1.19	0.034
	29.00%	0.029	0.001	0.116	0.087	0.01	32.958	1.03	0.438	1.30	0.037
	30.00%	0.030	0.001	0.120	0.090	0.01	33.145	1.06	0.448	1.43	0.040
	31.00%	0.031	0.001	0.124	0.093	0.01	33.327	1.08	0.458	1.56	0.044
	32.00%	0.032	0.002	0.128	0.096	0.01	33.503	1.10	0.468	1.69	0.048
	33.00%	0.033	0.002	0.132	0.099	0.01	33.676	1.12	0.478	1.84	0.052
	34.00%	0.034	0.002	0.136	0.102	0.01	33.844	1.15	0.487	1.99	0.056



Intervento di messa in sicurezza dei dissesti franosi nella frazione di Tosi KM
13+100 DELLA SP 86 "Reggello-Donnini-Tosi"

Relazione idraulica

Doc. D02.23.003.2-F-IDR-R-IA-01-A

Rev.A

Data: Mar. 2025

Pag. 13 di 20

35.00%	0.035	0.002	0.140	0.105	0.01	34.007	1.17	0.497	2.15	0.061
36.00%	0.036	0.002	0.144	0.108	0.01	34.168	1.19	0.506	2.32	0.066
37.00%	0.037	0.002	0.148	0.111	0.01	34.324	1.21	0.515	2.49	0.071
38.00%	0.038	0.002	0.152	0.114	0.01	34.477	1.24	0.525	2.68	0.076
39.00%	0.039	0.002	0.156	0.117	0.01	34.626	1.26	0.534	2.87	0.081
40.00%	0.040	0.002	0.160	0.120	0.02	34.773	1.28	0.543	3.07	0.087
41.00%	0.041	0.003	0.164	0.123	0.02	34.916	1.30	0.552	3.28	0.093
42.00%	0.042	0.003	0.168	0.126	0.02	35.057	1.32	0.561	3.50	0.099
43.00%	0.043	0.003	0.172	0.129	0.02	35.194	1.34	0.570	3.72	0.105
44.00%	0.044	0.003	0.176	0.132	0.02	35.330	1.36	0.578	3.96	0.112
45.00%	0.045	0.003	0.180	0.135	0.02	35.462	1.38	0.587	4.20	0.119
46.00%	0.046	0.003	0.184	0.138	0.02	35.592	1.40	0.596	4.46	0.126
47.00%	0.047	0.003	0.188	0.141	0.02	35.720	1.42	0.605	4.72	0.134
48.00%	0.048	0.003	0.192	0.144	0.02	35.846	1.44	0.613	4.99	0.141
49.00%	0.049	0.004	0.196	0.147	0.02	35.969	1.46	0.622	5.27	0.149
50.00%	0.050	0.004	0.200	0.150	0.02	36.090	1.48	0.630	5.56	0.157
51.00%	0.051	0.004	0.204	0.153	0.02	36.210	1.50	0.638	5.87	0.166
52.00%	0.052	0.004	0.208	0.156	0.02	36.327	1.52	0.647	6.18	0.175
53.00%	0.053	0.004	0.212	0.159	0.02	36.443	1.54	0.655	6.50	0.184
54.00%	0.054	0.004	0.216	0.162	0.02	36.556	1.56	0.663	6.83	0.193
55.00%	0.055	0.005	0.220	0.165	0.02	36.668	1.58	0.671	7.17	0.203
56.00%	0.056	0.005	0.224	0.168	0.02	36.779	1.60	0.679	7.53	0.213
57.00%	0.057	0.005	0.228	0.171	0.02	36.887	1.62	0.687	7.89	0.223
58.00%	0.058	0.005	0.232	0.174	0.02	36.994	1.64	0.695	8.27	0.234
59.00%	0.059	0.005	0.236	0.177	0.02	37.100	1.66	0.703	8.65	0.245
60.00%	0.060	0.005	0.240	0.180	0.02	37.204	1.68	0.711	9.05	0.256
61.00%	0.061	0.006	0.244	0.183	0.02	37.307	1.69	0.719	9.46	0.268
62.00%	0.062	0.006	0.248	0.186	0.02	37.408	1.71	0.727	9.88	0.279
63.00%	0.063	0.006	0.252	0.189	0.02	37.508	1.73	0.735	10.31	0.292
64.00%	0.064	0.006	0.256	0.192	0.02	37.606	1.75	0.743	10.75	0.304
65.00%	0.065	0.006	0.260	0.195	0.02	37.704	1.77	0.750	11.20	0.317
66.00%	0.066	0.007	0.264	0.198	0.02	37.800	1.79	0.758	11.67	0.330
67.00%	0.067	0.007	0.268	0.201	0.03	37.894	1.80	0.766	12.14	0.344
68.00%	0.068	0.007	0.272	0.204	0.03	37.988	1.82	0.773	12.63	0.358
69.00%	0.069	0.007	0.276	0.207	0.03	38.081	1.84	0.781	13.14	0.372
70.00%	0.070	0.007	0.280	0.210	0.03	38.172	1.86	0.788	13.65	0.386
71.00%	0.071	0.008	0.284	0.213	0.03	38.262	1.87	0.796	14.18	0.401
72.00%	0.072	0.008	0.287	0.216	0.03	38.352	1.89	0.803	14.71	0.416
73.00%	0.073	0.008	0.291	0.219	0.03	38.440	1.91	0.811	15.27	0.432



Intervento di messa in sicurezza dei dissesti franosi nella frazione di Tosi KM
13+100 DELLA SP 86 "Reggello-Donnini-Tosi"

Relazione idraulica

Doc. D02.23.003.2-F-IDR-R-IA-01-A

Rev.A

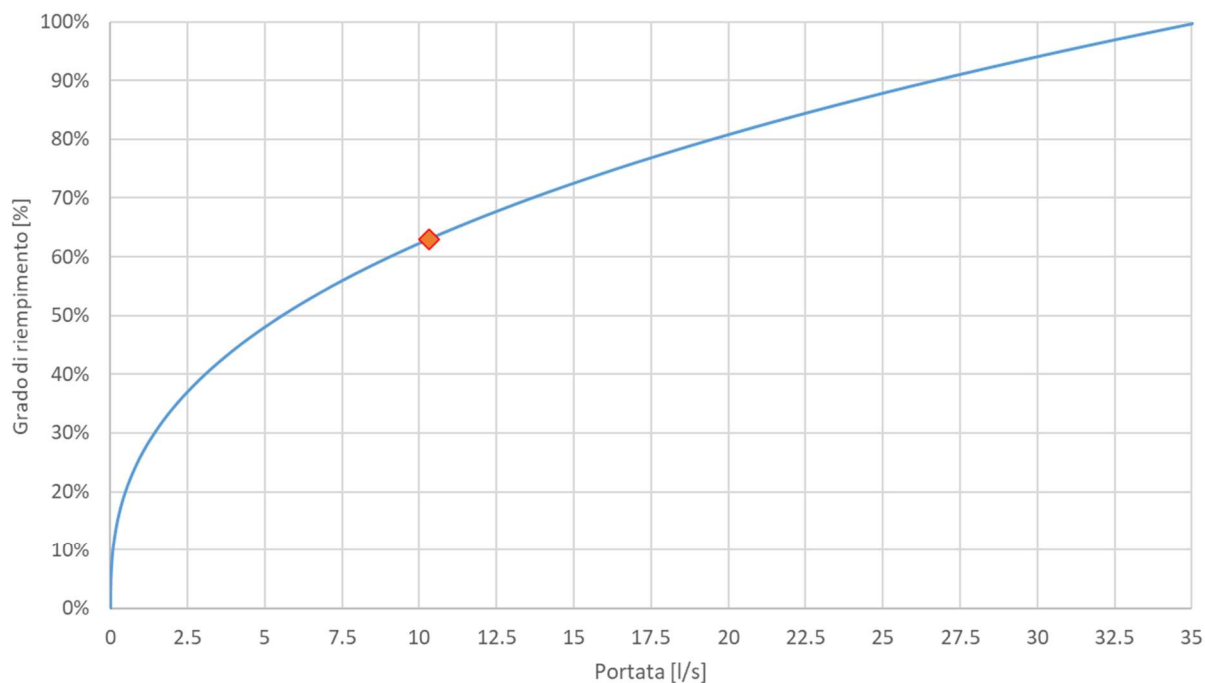
Data: Mar. 2025

Pag. 14 di 20

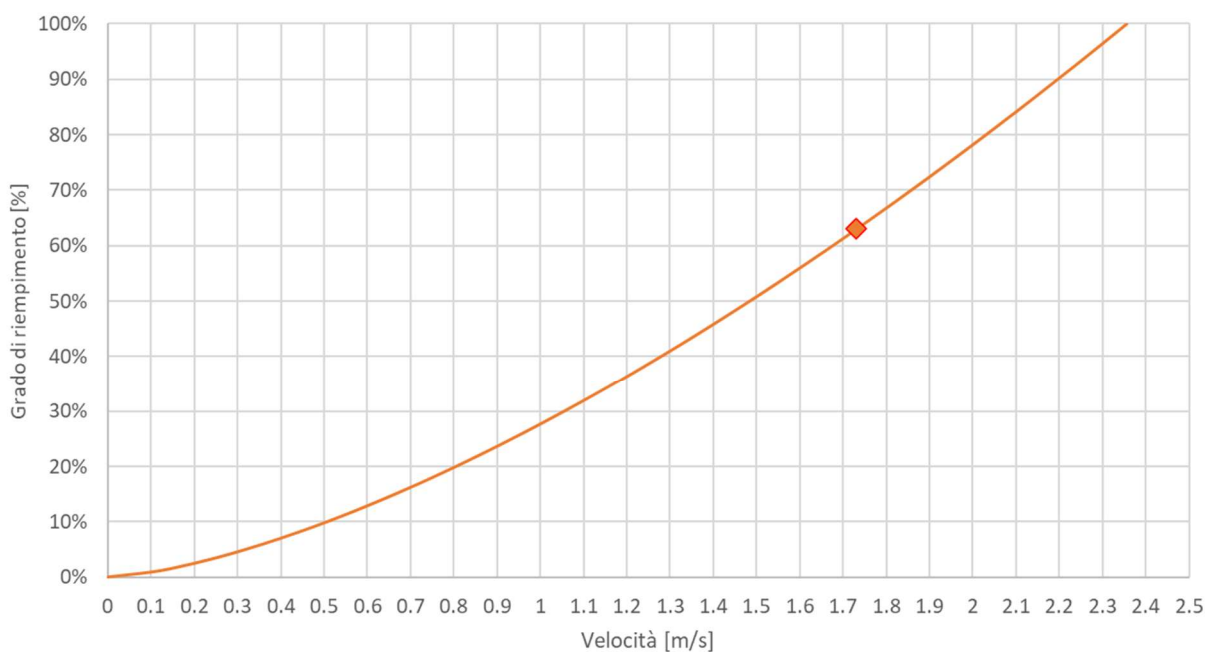
74.00%	0.074	0.008	0.295	0.222	0.03	38.527	1.93	0.818	15.83	0.448
75.00%	0.075	0.008	0.299	0.225	0.03	38.614	1.94	0.825	16.41	0.464
76.00%	0.076	0.009	0.303	0.228	0.03	38.699	1.96	0.833	17.00	0.481
77.00%	0.077	0.009	0.307	0.231	0.03	38.783	1.98	0.840	17.60	0.498
78.00%	0.078	0.009	0.311	0.234	0.03	38.867	2.00	0.847	18.21	0.516
79.00%	0.079	0.009	0.315	0.237	0.03	38.949	2.01	0.855	18.84	0.533
80.00%	0.080	0.010	0.319	0.240	0.03	39.031	2.03	0.862	19.49	0.552
81.00%	0.081	0.010	0.323	0.243	0.03	39.112	2.05	0.869	20.14	0.570
82.00%	0.082	0.010	0.327	0.246	0.03	39.192	2.06	0.876	20.81	0.589
83.00%	0.083	0.010	0.331	0.249	0.03	39.271	2.08	0.883	21.50	0.608
84.00%	0.084	0.011	0.335	0.252	0.03	39.350	2.10	0.890	22.19	0.628
85.00%	0.085	0.011	0.339	0.255	0.03	39.428	2.11	0.897	22.91	0.648
86.00%	0.086	0.011	0.343	0.258	0.03	39.504	2.13	0.904	23.63	0.669
87.00%	0.087	0.011	0.347	0.261	0.03	39.581	2.15	0.911	24.37	0.690
88.00%	0.088	0.012	0.351	0.264	0.03	39.656	2.16	0.918	25.13	0.711
89.00%	0.089	0.012	0.355	0.267	0.03	39.731	2.18	0.925	25.89	0.733
90.00%	0.090	0.012	0.359	0.270	0.03	39.805	2.20	0.932	26.68	0.755
91.00%	0.091	0.012	0.363	0.273	0.03	39.878	2.21	0.939	27.48	0.778
92.00%	0.092	0.013	0.367	0.276	0.03	39.951	2.23	0.946	28.29	0.801
93.00%	0.093	0.013	0.371	0.279	0.03	40.023	2.24	0.953	29.12	0.824
94.00%	0.094	0.013	0.375	0.282	0.04	40.094	2.26	0.960	29.96	0.848
95.00%	0.095	0.014	0.379	0.285	0.04	40.165	2.28	0.966	30.82	0.872
96.00%	0.096	0.014	0.383	0.288	0.04	40.235	2.29	0.973	31.69	0.897
97.00%	0.097	0.014	0.387	0.291	0.04	40.305	2.31	0.980	32.58	0.922
98.00%	0.098	0.014	0.391	0.294	0.04	40.374	2.32	0.987	33.48	0.948
99.00%	0.099	0.015	0.395	0.297	0.04	40.442	2.34	0.993	34.40	0.974
100.00%	0.100	0.015	0.399	0.3	0.04	40.510	2.36	1.000	35.33	1.000



Scala di deflusso Cunetta alla francese - Portate



Scala di deflusso Cunetta alla francese - Velocità



Dall'esame della scala di deflusso si evince che la portata di progetto di 10 l/s transita con una percentuale di riempimento del 63% ed una velocità di 1.7 m/s. **Si considera, pertanto, che la cunetta sia verificata.**



Tubazione connessione alla fognatura esistente

La tubazione prevista per la connessione alla fognatura esistente è del tipo in PVC DN160 SN8 a cui corrisponde un diametro interno di 152 mm. Ai fini della verifica è stato adottato un parametro di scabrezza in termini di Strickler pari a $90 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$.

Tubo Circolare											
D	%	h [m]	A [mq]	P [m]	B [m]	R [m]	χ	V [m/s]	V/V _r	Q [l/s]	Q/Q _r
0.152 m	0.00%	0.000	0.000	0.000	0.0	-	-	0	0.000	0	0.000
152 mm	1.00%	0.002	0.000	0.030	0.1	0.00	28.501	0.13	0.089	0.00	0.000
n manning	2.00%	0.003	0.000	0.043	0.1	0.00	31.966	0.20	0.141	0.02	0.001
0.011	3.00%	0.005	0.000	0.053	0.1	0.00	34.174	0.26	0.184	0.04	0.002
Ks strickler	4.00%	0.006	0.000	0.061	0.1	0.00	35.824	0.32	0.222	0.08	0.003
90.0	5.00%	0.008	0.000	0.069	0.1	0.00	37.152	0.37	0.257	0.13	0.005
i	6.00%	0.009	0.000	0.075	0.2	0.01	38.267	0.42	0.289	0.18	0.007
2.00%	7.00%	0.011	0.001	0.081	0.2	0.01	39.231	0.46	0.319	0.26	0.010
	8.00%	0.012	0.001	0.087	0.2	0.01	40.081	0.50	0.348	0.34	0.013
	9.00%	0.014	0.001	0.093	0.2	0.01	40.842	0.54	0.375	0.44	0.017
	10.00%	0.015	0.001	0.098	0.2	0.01	41.531	0.58	0.401	0.55	0.021
	11.00%	0.017	0.001	0.103	0.2	0.01	42.160	0.61	0.426	0.67	0.025
	12.00%	0.018	0.001	0.108	0.2	0.01	42.740	0.65	0.450	0.80	0.031
	13.00%	0.020	0.001	0.112	0.2	0.01	43.277	0.68	0.473	0.94	0.036
	14.00%	0.021	0.002	0.117	0.2	0.01	43.777	0.71	0.495	1.10	0.042
	15.00%	0.023	0.002	0.121	0.2	0.01	44.245	0.74	0.517	1.27	0.049
	16.00%	0.024	0.002	0.125	0.3	0.01	44.685	0.77	0.538	1.45	0.056
	17.00%	0.026	0.002	0.129	0.3	0.02	45.099	0.80	0.558	1.64	0.063
	18.00%	0.027	0.002	0.133	0.3	0.02	45.491	0.83	0.577	1.85	0.071
	19.00%	0.029	0.002	0.137	0.3	0.02	45.861	0.86	0.597	2.06	0.079
	20.00%	0.030	0.003	0.141	0.3	0.02	46.214	0.88	0.615	2.29	0.088
	21.00%	0.032	0.003	0.145	0.3	0.02	46.549	0.91	0.633	2.52	0.097
	22.00%	0.033	0.003	0.148	0.3	0.02	46.868	0.94	0.651	2.77	0.106
	23.00%	0.035	0.003	0.152	0.3	0.02	47.173	0.96	0.668	3.03	0.116
	24.00%	0.036	0.003	0.156	0.3	0.02	47.465	0.98	0.684	3.30	0.126
	25.00%	0.038	0.004	0.159	0.3	0.02	47.744	1.01	0.701	3.58	0.137
	26.00%	0.040	0.004	0.163	0.3	0.02	48.012	1.03	0.717	3.86	0.148
	27.00%	0.041	0.004	0.166	0.3	0.02	48.268	1.05	0.732	4.16	0.159
	28.00%	0.043	0.004	0.170	0.3	0.02	48.515	1.07	0.747	4.47	0.171
	29.00%	0.044	0.004	0.173	0.3	0.03	48.752	1.10	0.762	4.79	0.183



Intervento di messa in sicurezza dei dissesti franosi nella frazione di Tosi KM
13+100 DELLA SP 86 "Reggello-Donnini-Tosi"

Relazione idraulica

Doc. D02.23.003.2-F-IDR-R-IA-01-A

Rev.A

Data: Mar. 2025

Pag. 17 di 20

30.00%	0.046	0.005	0.176	0.4	0.03	48.981	1.12	0.776	5.11	0.196
31.00%	0.047	0.005	0.180	0.4	0.03	49.200	1.14	0.790	5.45	0.209
32.00%	0.049	0.005	0.183	0.4	0.03	49.412	1.16	0.804	5.79	0.222
33.00%	0.050	0.005	0.186	0.4	0.03	49.616	1.18	0.817	6.14	0.235
34.00%	0.052	0.005	0.189	0.4	0.03	49.813	1.19	0.830	6.50	0.249
35.00%	0.053	0.006	0.192	0.4	0.03	50.003	1.21	0.843	6.86	0.263
36.00%	0.055	0.006	0.196	0.4	0.03	50.186	1.23	0.855	7.24	0.277
37.00%	0.056	0.006	0.199	0.4	0.03	50.363	1.25	0.868	7.62	0.292
38.00%	0.058	0.006	0.202	0.4	0.03	50.534	1.27	0.879	8.00	0.307
39.00%	0.059	0.007	0.205	0.4	0.03	50.699	1.28	0.891	8.40	0.322
40.00%	0.061	0.007	0.208	0.4	0.03	50.858	1.30	0.902	8.80	0.337
41.00%	0.062	0.007	0.211	0.4	0.03	51.012	1.31	0.913	9.20	0.353
42.00%	0.064	0.007	0.214	0.4	0.03	51.161	1.33	0.924	9.61	0.368
43.00%	0.065	0.007	0.217	0.4	0.03	51.305	1.34	0.934	10.03	0.384
44.00%	0.067	0.008	0.220	0.4	0.03	51.444	1.36	0.944	10.45	0.400
45.00%	0.068	0.008	0.224	0.4	0.04	51.579	1.37	0.954	10.87	0.417
46.00%	0.070	0.008	0.227	0.5	0.04	51.708	1.39	0.964	11.30	0.433
47.00%	0.071	0.008	0.230	0.5	0.04	51.834	1.40	0.973	11.74	0.450
48.00%	0.073	0.009	0.233	0.5	0.04	51.955	1.41	0.983	12.17	0.466
49.00%	0.074	0.009	0.236	0.5	0.04	52.072	1.43	0.991	12.61	0.483
50.00%	0.076	0.009	0.239	0.5	0.04	52.184	1.44	1.000	13.05	0.500
51.00%	0.078	0.009	0.242	0.5	0.04	52.293	1.45	1.008	13.50	0.517
52.00%	0.079	0.010	0.245	0.5	0.04	52.398	1.46	1.016	13.94	0.534
53.00%	0.081	0.010	0.248	0.5	0.04	52.499	1.47	1.024	14.39	0.551
54.00%	0.082	0.010	0.251	0.5	0.04	52.596	1.48	1.032	14.84	0.568
55.00%	0.084	0.010	0.254	0.5	0.04	52.690	1.50	1.039	15.29	0.586
56.00%	0.085	0.010	0.257	0.5	0.04	52.780	1.51	1.046	15.74	0.603
57.00%	0.087	0.011	0.260	0.5	0.04	52.866	1.52	1.053	16.19	0.620
58.00%	0.088	0.011	0.263	0.5	0.04	52.949	1.52	1.060	16.64	0.637
59.00%	0.090	0.011	0.266	0.5	0.04	53.028	1.53	1.066	17.09	0.655
60.00%	0.091	0.011	0.269	0.5	0.04	53.104	1.54	1.072	17.54	0.672
61.00%	0.093	0.012	0.272	0.5	0.04	53.177	1.55	1.078	17.98	0.689
62.00%	0.094	0.012	0.276	0.6	0.04	53.246	1.56	1.084	18.43	0.706
63.00%	0.096	0.012	0.279	0.6	0.04	53.312	1.57	1.089	18.87	0.723
64.00%	0.097	0.012	0.282	0.6	0.04	53.375	1.57	1.094	19.31	0.740
65.00%	0.099	0.012	0.285	0.6	0.04	53.434	1.58	1.099	19.75	0.756
66.00%	0.100	0.013	0.288	0.6	0.04	53.490	1.59	1.104	20.18	0.773
67.00%	0.102	0.013	0.291	0.6	0.04	53.543	1.59	1.108	20.61	0.789
68.00%	0.103	0.013	0.295	0.6	0.04	53.592	1.60	1.112	21.03	0.806



Intervento di messa in sicurezza dei dissesti franosi nella frazione di Tosi KM
13+100 DELLA SP 86 "Reggello-Donnini-Tosi"

Relazione idraulica

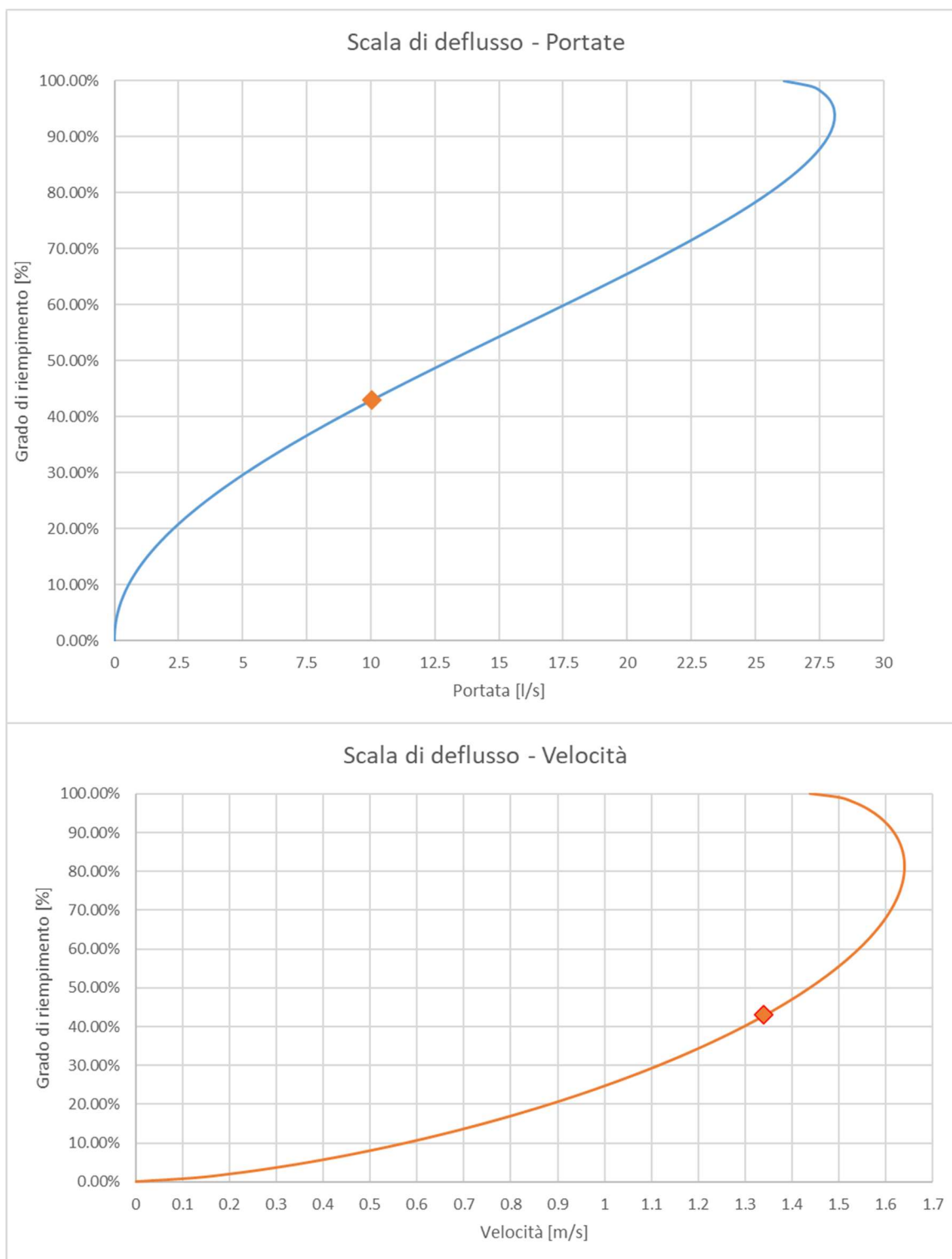
Doc. D02.23.003.2-F-IDR-R-IA-01-A

Rev.A

Data: Mar. 2025

Pag. 18 di 20

69.00%	0.105	0.013	0.298	0.6	0.04	53.638	1.61	1.116	21.44	0.821
70.00%	0.106	0.014	0.301	0.6	0.05	53.681	1.61	1.120	21.86	0.837
71.00%	0.108	0.014	0.305	0.6	0.05	53.721	1.62	1.123	22.26	0.853
72.00%	0.109	0.014	0.308	0.6	0.05	53.757	1.62	1.126	22.66	0.868
73.00%	0.111	0.014	0.311	0.6	0.05	53.790	1.62	1.129	23.05	0.883
74.00%	0.112	0.014	0.315	0.6	0.05	53.819	1.63	1.131	23.43	0.898
75.00%	0.114	0.015	0.318	0.6	0.05	53.845	1.63	1.133	23.80	0.912
76.00%	0.116	0.015	0.322	0.6	0.05	53.867	1.63	1.135	24.17	0.926
77.00%	0.117	0.015	0.325	0.7	0.05	53.886	1.64	1.137	24.52	0.939
78.00%	0.119	0.015	0.329	0.7	0.05	53.901	1.64	1.138	24.87	0.953
79.00%	0.120	0.015	0.333	0.7	0.05	53.912	1.64	1.139	25.20	0.965
80.00%	0.122	0.016	0.337	0.7	0.05	53.919	1.64	1.140	25.52	0.977
81.00%	0.123	0.016	0.340	0.7	0.05	53.922	1.64	1.140	25.82	0.989
82.00%	0.125	0.016	0.344	0.7	0.05	53.921	1.64	1.140	26.12	1.000
83.00%	0.126	0.016	0.348	0.7	0.05	53.916	1.64	1.139	26.39	1.011
84.00%	0.128	0.016	0.352	0.7	0.05	53.906	1.64	1.139	26.65	1.021
85.00%	0.129	0.016	0.357	0.7	0.05	53.892	1.64	1.137	26.90	1.030
86.00%	0.131	0.017	0.361	0.7	0.05	53.872	1.63	1.136	27.13	1.039
87.00%	0.132	0.017	0.365	0.7	0.05	53.847	1.63	1.134	27.33	1.047
88.00%	0.134	0.017	0.370	0.7	0.05	53.816	1.63	1.131	27.52	1.054
89.00%	0.135	0.017	0.375	0.7	0.05	53.779	1.62	1.128	27.68	1.060
90.00%	0.137	0.017	0.380	0.8	0.05	53.736	1.62	1.124	27.82	1.066
91.00%	0.138	0.017	0.385	0.8	0.05	53.684	1.61	1.120	27.94	1.070
92.00%	0.140	0.017	0.390	0.8	0.04	53.625	1.60	1.115	28.02	1.073
93.00%	0.141	0.018	0.396	0.8	0.04	53.556	1.60	1.109	28.07	1.075
94.00%	0.143	0.018	0.402	0.8	0.04	53.475	1.59	1.103	28.08	1.076
95.00%	0.144	0.018	0.409	0.8	0.04	53.382	1.58	1.095	28.05	1.075
96.00%	0.146	0.018	0.416	0.8	0.04	53.271	1.56	1.086	27.97	1.071
97.00%	0.147	0.018	0.425	0.8	0.04	53.138	1.55	1.075	27.82	1.066
98.00%	0.149	0.018	0.434	0.9	0.04	52.972	1.53	1.062	27.58	1.057
99.00%	0.150	0.018	0.447	0.9	0.04	52.746	1.50	1.044	27.20	1.042
100.00%	0.152	0.018	0.478	1.0	0.04	52.184	1.44	1.000	26.10	1.000



Dall'esame della scala di deflusso si evince che la portata di progetto di 10 l/s transita con una percentuale di riempimento del 43% ed una velocità di 1.34 m/s. **Si considera, pertanto, che la tubazione sia verificata.**

	Intervento di messa in sicurezza dei dissesti franosi nella frazione di Tosi KM 13+100 DELLA SP 86 "Reggello-Donnini-Tosi"		
	Relazione idraulica	Doc. D02.23.003.2-F-IDR-R-IA-01-A	Rev.A
		Data: Mar. 2025	Pag. 20 di 20

4. CONCLUSIONI

Le analisi idrauliche condotte hanno avuto lo scopo di definire e verificare le dimensioni delle opere in progetto per garantire lo smaltimento delle acque meteoriche. Le opere previste sono:

1. Canaletta lato strada (pendenza strada = 9%) larghezza 30 cm e altezza 20 cm, prefabbricata in calcestruzzo e dotata di griglie in ghisa carrabili classe D400 al fine di consentire il transito dei mezzi laddove necessario;
2. Cunetta alla francese lato nuovo marciapiede; il piano di finito del marciapiede è previsto con inclinazione trasversale dell'1% verso via Diaz al fine di consentire la raccolta all'interno della cunetta.
3. Caditoia grigliata 60x60 cm (griglia in ghisa D400) per la raccolta delle acque meteoriche raccolte dalla canaletta e da indirizzare verso la fognatura bianca esistente;
4. Tubazione di collegamento nuova caditoia con caditoia esistente per scarico in fognatura PVC DN160 SN8 con pendenza pari alla pendenza trasversale della viabilità pari al 2%.

I dimensionamenti sono stati effettuati per TR20 (tempo di ritorno) tramite il calcolo della scala di deflusso delle sezioni di canalette, cunette e tubazioni.

Dal confronto tra portate di progetto, stimate tramite Analisi Idrologica di dettaglio, e scale di deflusso si può affermare che tutte le opere di smaltimento delle acque meteoriche sono verificate positivamente.