Firmato digitalmente da
LUCIANO SIRI
CN = SIRI LUCIANO
O = Ordine degli Ingegneri della Provincia di Genova
C = IT

COMUNE DI GENOVA

Direzione di Area Infrastrutture ed Opere Pubbliche

Struttura Opere Idrauliche

ADEGUAMENTO IDRAULICO DEL RIO FULLE IN CORRISPONDENZA DEL TRATTO TOMBINATO SOTTOPASSANTE VIA SAN QUIRICO IN LOCALITÀ SAN QUIRICO (MOGE: 15514 - C.U.P.: B32H18001090004)

PROGETTO DEFINITIVO

Documento : RT-001

Oggetto		RELAZIONE GENERALE			
4	15/02/24	Revisione per nuovo tracciato	Ing. L. SIRI	Dott. L. Perasso	Dott.ssa G. Andreola
3	12/06/23	Terza revisione generale	Ing. L. SIRI	Dott. L. Perasso	Dott.ssa G. Andreola
2	30/03/23	Seconda revisione generale	Ing. L. SIRI	Dott. L. Perasso	Dott.ssa G. Andreola
1	15/12/22	Prima revisione	Ing. L. SIRI	Dott. L. Perasso	Dott.ssa G. Andreola
0	10/10/22	Prima emissione	Ing. L. SIRI	Dott. L. Perasso	Dott.ssa G. Andreola
Rev	Data	Oggetto revisione	Redatto	Controllato	Approvato
Commessa		RIO FULLE	DATA		

PSM TECNICI ASSOCIATI

Uffici
Via dei Tassara 1/1 scala A - 16158 Genova
Partita I.V.A. e codice fiscale 01771210992

Recapiti
Telefono 010.8606478 - 010.8607210 - fax 010.4206600
www.psm-associati.it - info@psm-associati.com

CERTIFICAZIONE DI SISTEMA QUALITA' DNV ISO 9001

TIMBRO E FIRMA

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI GENOVA
Dott. Ing. LUCIANO SIRI n. 7640

INDICE

1. PREMESSA 3
2. NORMATIVE E IMPOSTAZIONE DEL LAVORO.....3
2.1.PIANO DI BACINO ATTUALE.....4
3. STATO ATTUALE 8
4. IDEA PROGETTUALE 14
5. INTERFERENZE ……..……..……..……..19

ALLEGATI.....22

1. PREMESSA

La zona che interessa l'invaso del rio Fulle all'altezza dei civici 24-28-33 di Via San Quirico (S.S. n° 35 dei Giovi) ha subito diversi allagamenti al passare del tempo e delle alluvioni avvenute negli ultimi anni. Questi ultimi eventi avvenuti il 10 Ottobre e 15 Novembre 2014 hanno fatto rilevare problemi già esistenti dall'alluvione del 1993, e come già indicati nel Piano di Bacino del torrente Polcevera con fascia di inondabilità rossa, all'altezza della stazione ferroviaria di Genova San Biagio.

Si fa riferimento alla nuova normativa regionale, in particolare art. 8 regolamento Regionale 14 luglio 2011 n.3, dove al comma 5 si fa riferimento alle tombinature esistenti che risultano insufficienti rispetto ai valori di portata duecentennale devono essere oggetto di intervento di adeguamento.
Quindi, in accordo con tale normativa, è stato previsto un nuovo tracciato che prevede una nuova canalizzazione del rio Fulle nel tratto finale, sia attraverso la realizzazione di un nuovo argine in calcestruzzo, sia attraverso la posa di un tratto scatolare in cemento armato, di dimensioni interne di almeno 250x350 cm (250x300 nel tratto iniziale), area 8.75 m^2, in modo da avere una sezione maggiore di 2x2 m.

2. NORMATIVE E IMPOSTAZIONE DEL LAVORO

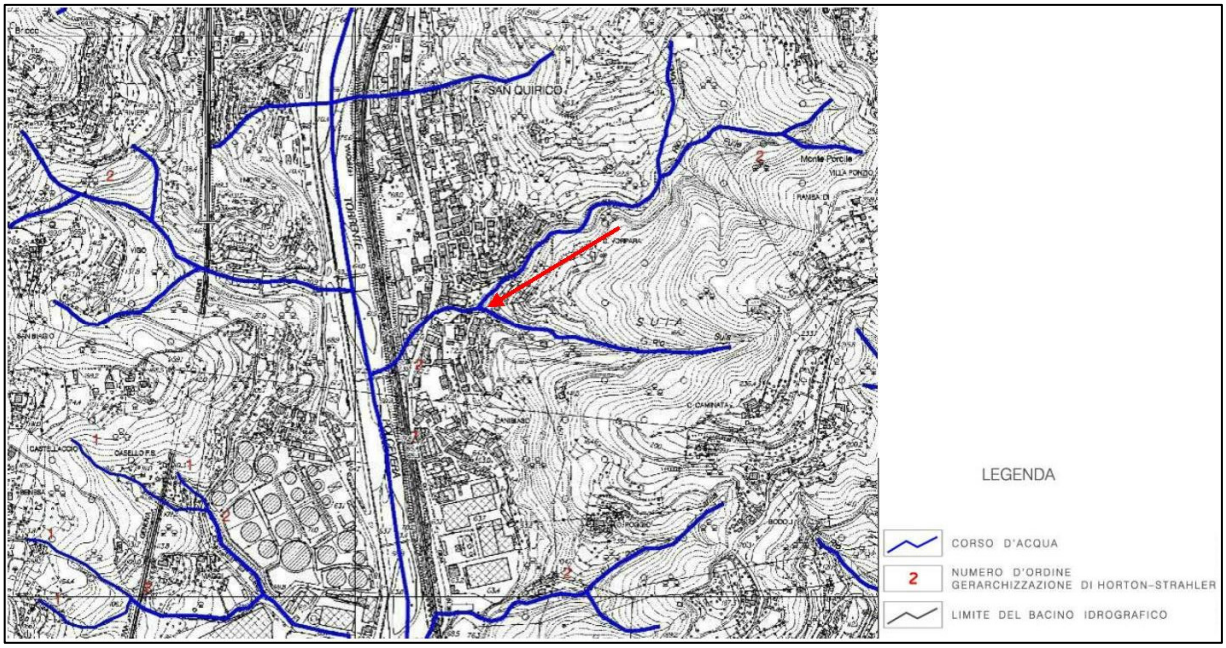
- Regolamento regionale 14 luglio 2011 n.3 " regolamento recante disposizioni in materia di tutela delle aree di pertinenza dei corsi d'acqua"
- Torrente Polcevera - Piano di Bacino per la difesa idrogeologica, geomorfologica, per la salvaguardia della rete idrografica e per la compatibilità delle attività estrattive - Normativa di Piano
- DM 17/01/2018
- Circolare C.S.LL.PP. n.7 del 21/01/2019, applicativa del D.M.17/01/2018
- DPR 120/2017 "Terre e rocce di scavo"

Ai sensi della nuova normativa il rio Fulle in oggetto appartiene al reticolo idrografico di secondo livello (bacino sotteso tra 1 e 0,25 km^2).
Secondo l'art.7 comma 1 lettera c non sono ammessi interventi di plateazione o impermeabilizzazione continui del fondo alveo dei corsi d'acqua di origine naturale, salvo il caso in cui siano previsti come misura necessaria in un progetto complessivo ed organico finalizzato alla messa in sicurezza del corso d'acqua, in tratti ricadenti in contesti di tessuto urbano consolidato e in assenza di interventi alternativi. La necessità è quella di realizzare comunque una plateazione in cemento armato, dovuta anche alla realizzazione di una sottomurazione dei muri presenti agli argini del corso del rio Fulle, in un contesto di tessuto urbano consolidato, e garantendo la stabilità a scorrimento dei muri.

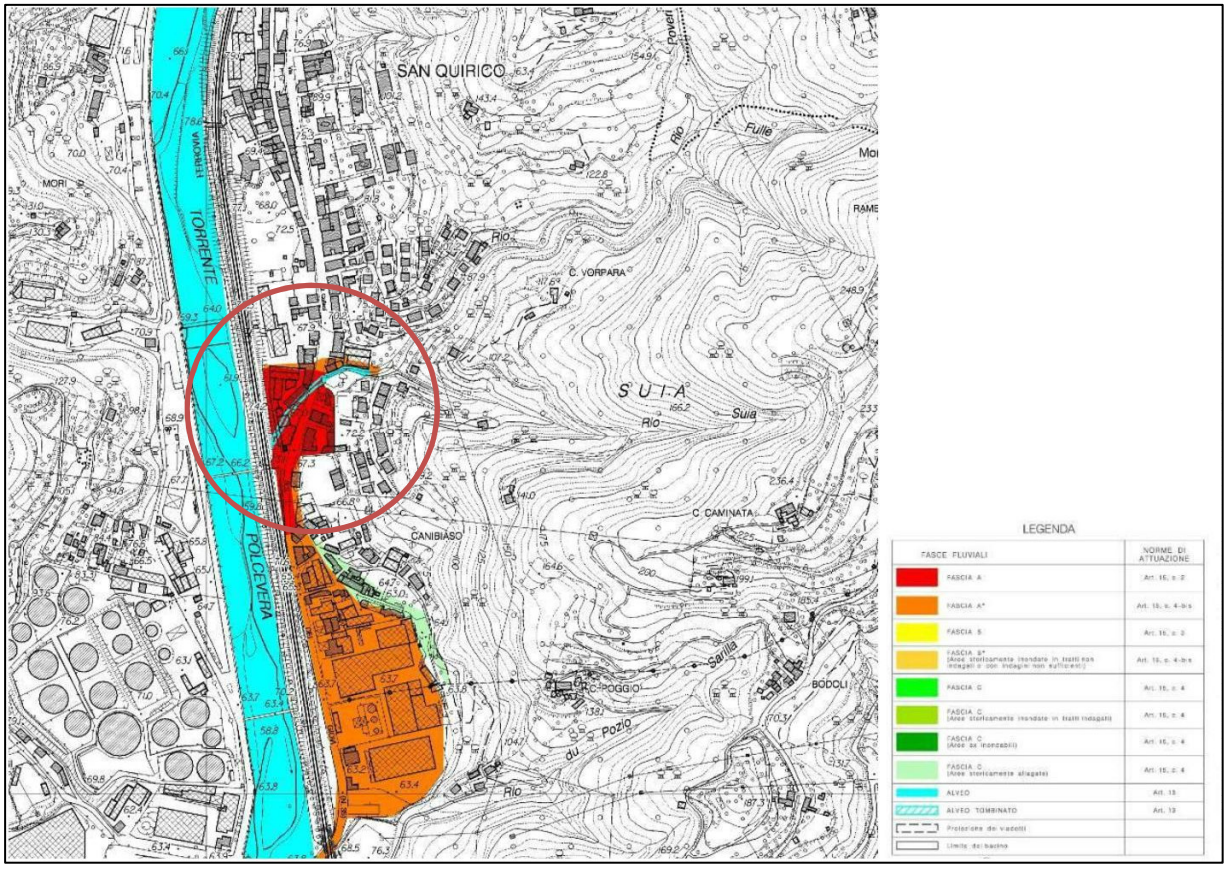
Secondo l'art.8 le tombinature non sono ammesse, ma al comma 5, relativamente alle opere esistenti se ne deve prevedere l'adeguamento per garantire la portata duecentennale con adeguato franco di sicurezza, anche effettuato con gradualità. Secondo l'allegato 2 delle nuove norme, per i corsi d'acqua del reticolo di secondo livello, per le tombinature deve essere garantito un franco minimo di 150 cm per la portata di piena duecentennale.
Onde evitare intasamenti a monte dovuti a detriti, ramaglie, fogliame ecc. si provvederà ad interporre innanzi alla imboccatura del pozzetto di ingresso una briglia a pettine, di aste di acciaio di opportuna resistenza e spaziatura; si disporrà una ulteriore briglia nella zona di confluenza del rio Fulle con il suo affluente, dove si ha già una vasca di decantazione da pulire ad ogni grande accumulo di materiale.
Il canale dovrà essere ispezionabile con manutenzione programmata a cadenza semestrale.

2.1. PIANO DI BACINO ATTUALE

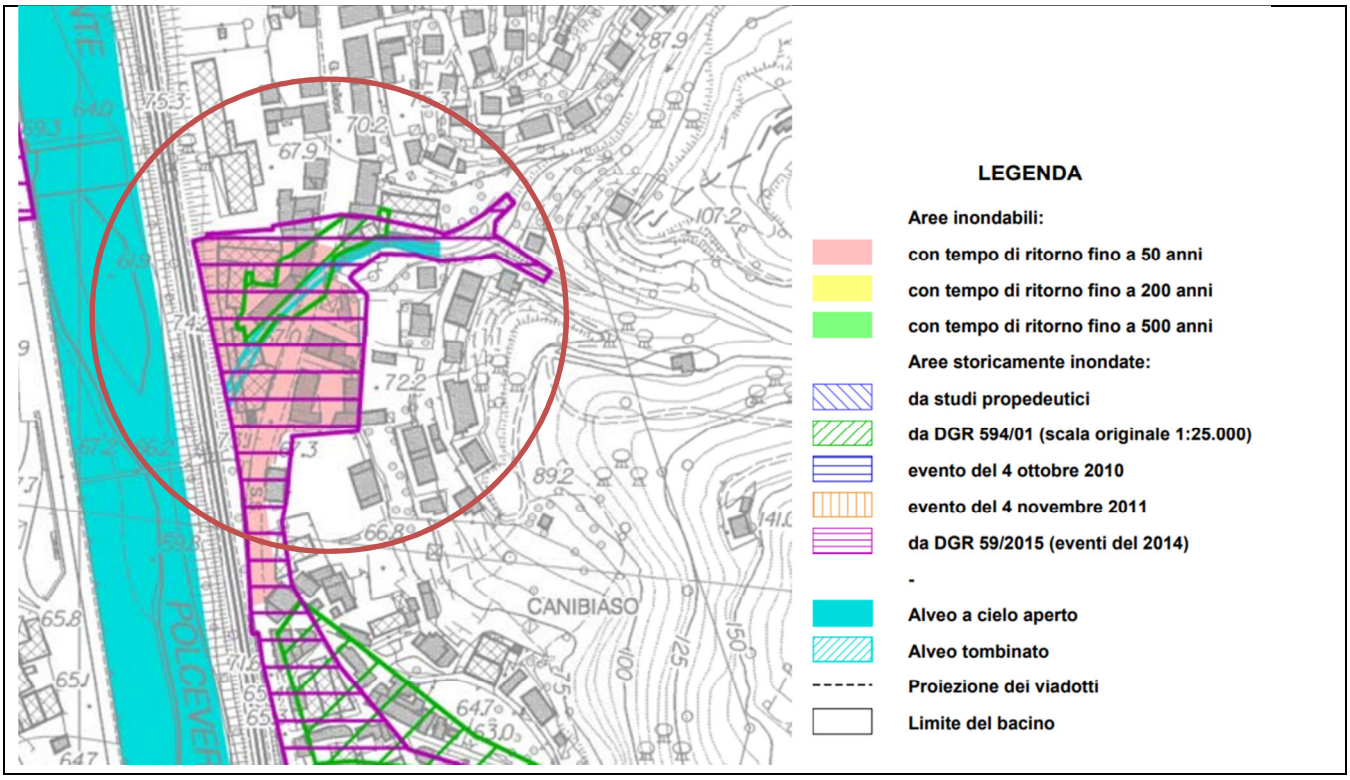
Il rio Fulle è indicato nel reticolo idrografico riportato nel Piano di Bacino del torrente Polcevera, e di cui è stato effettuato uno studio della portata di piena. Si riportano di seguito alcune estrapolazioni della cartografia del Piano di bacino del torrente Polcevera riguardante la zona di interesse:



Reticolo idrografico del Torrente Polcevera da piano bacino attuale

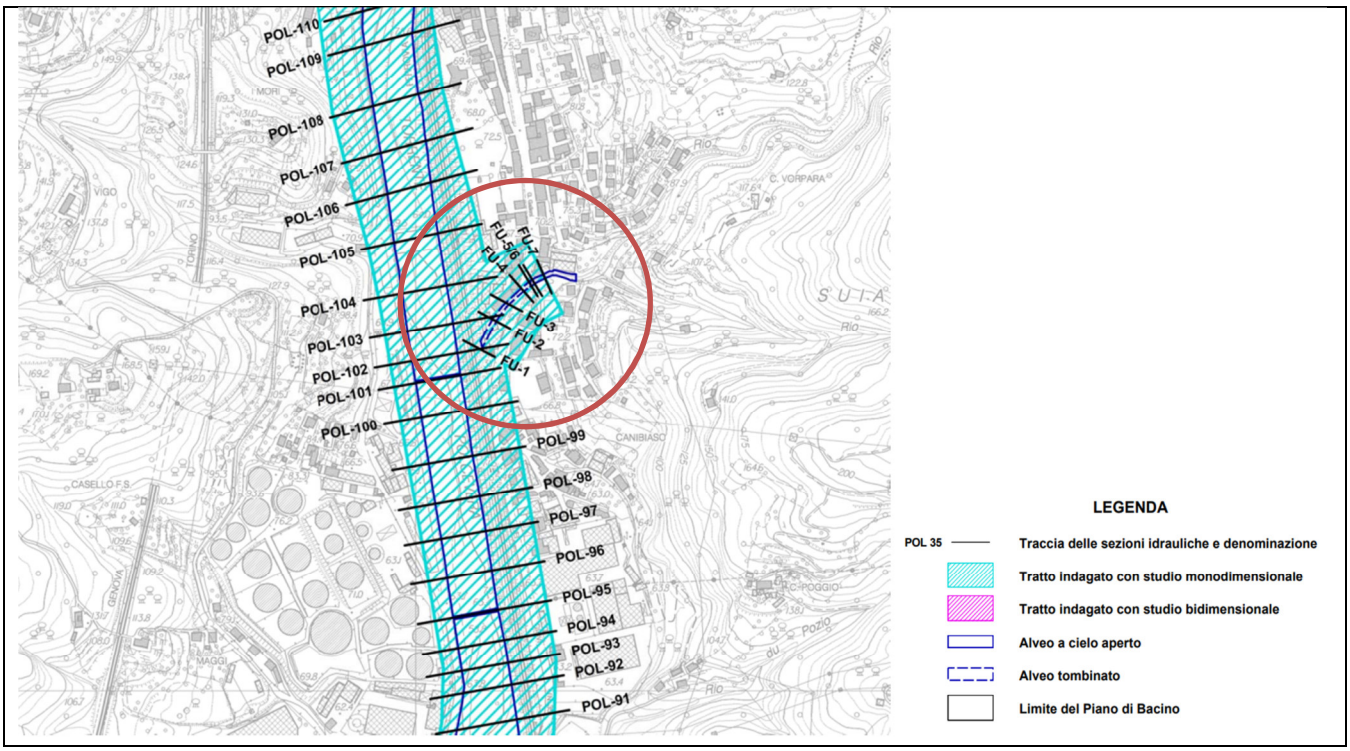


Carta delle fasce di inondabilità del Torrente Polcevera da piano bacino attuale

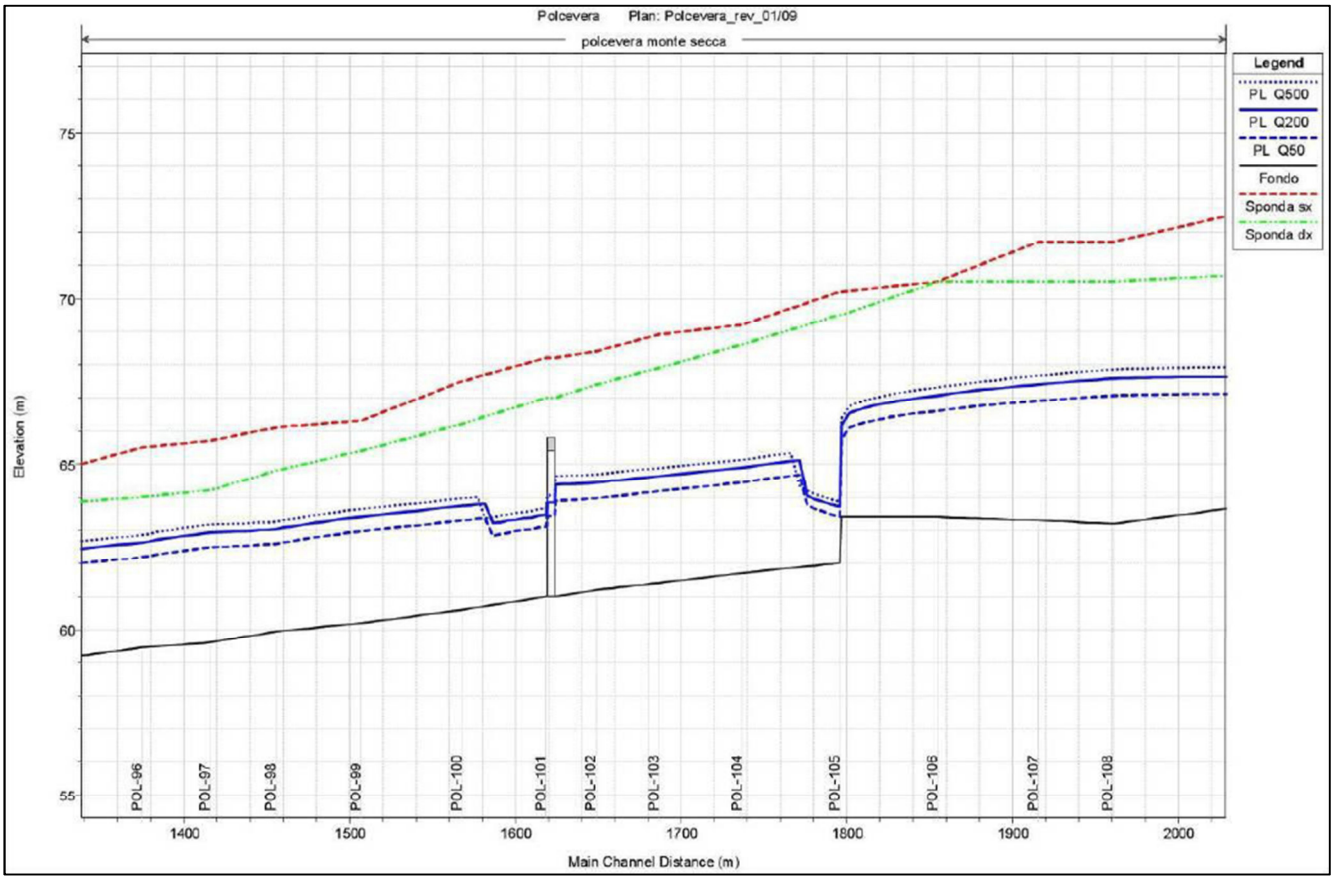


Carta delle aree inondabili e delle aree storicamente inondate da piano bacino attuale del Torrente Polcevera

In prossimità del Ponte Tullio Barbieri, presente più a valle dell'imbocco del rio, e per il tratto più a monte, il Piano di Bacino del torrente Polcevera presenta un approfondito studio del pelo libero di piena; nel caso in esame la sezione di studio prossima a quella di ingresso nel torrente del rio Fulle è la 101. Si riporta uno stralcio della planimetria delle sezioni, del profilo nel tratto, della sezione in esame e dei valori del pelo libero di piena del tratto in esame.

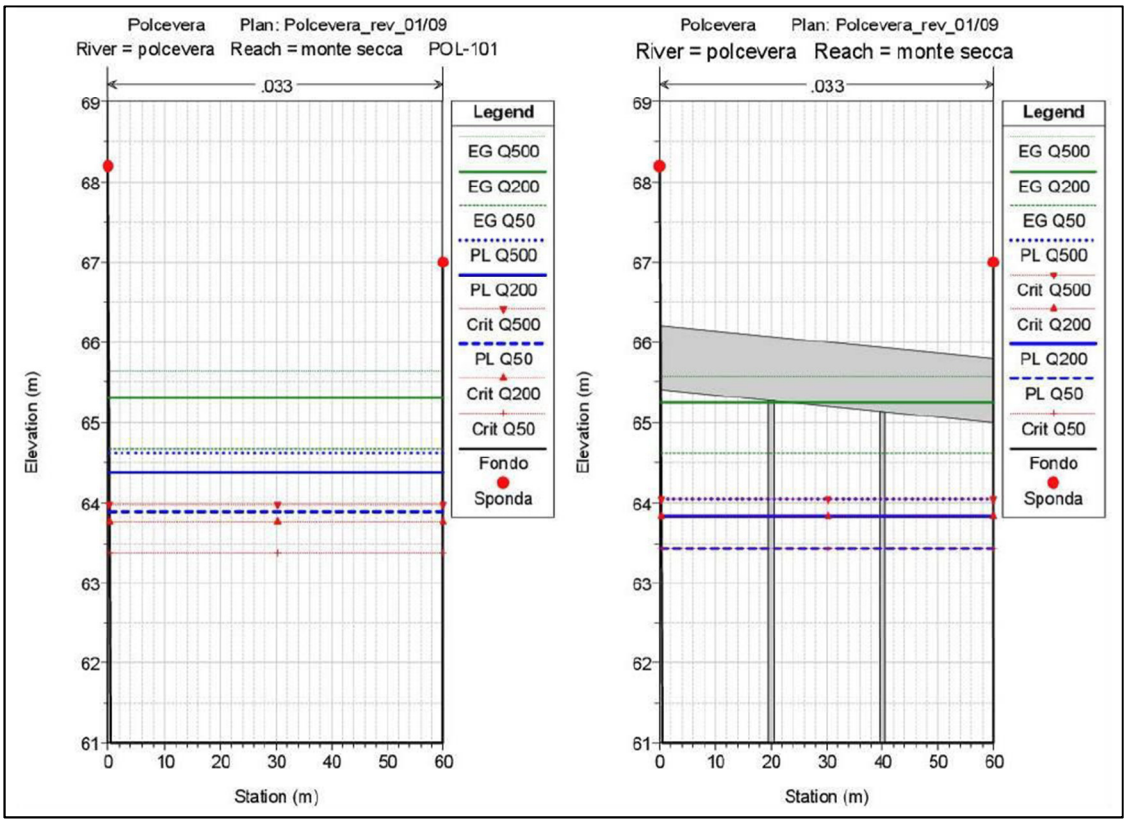


Carta delle tracce delle sezioni idrauliche e dei tratti indagati del Torrente Polcevera da piano bacino attuale



Profilo longitudinale torrente Polcevera – sbocco rio Fulle in corrispondenza della sezione POL-102

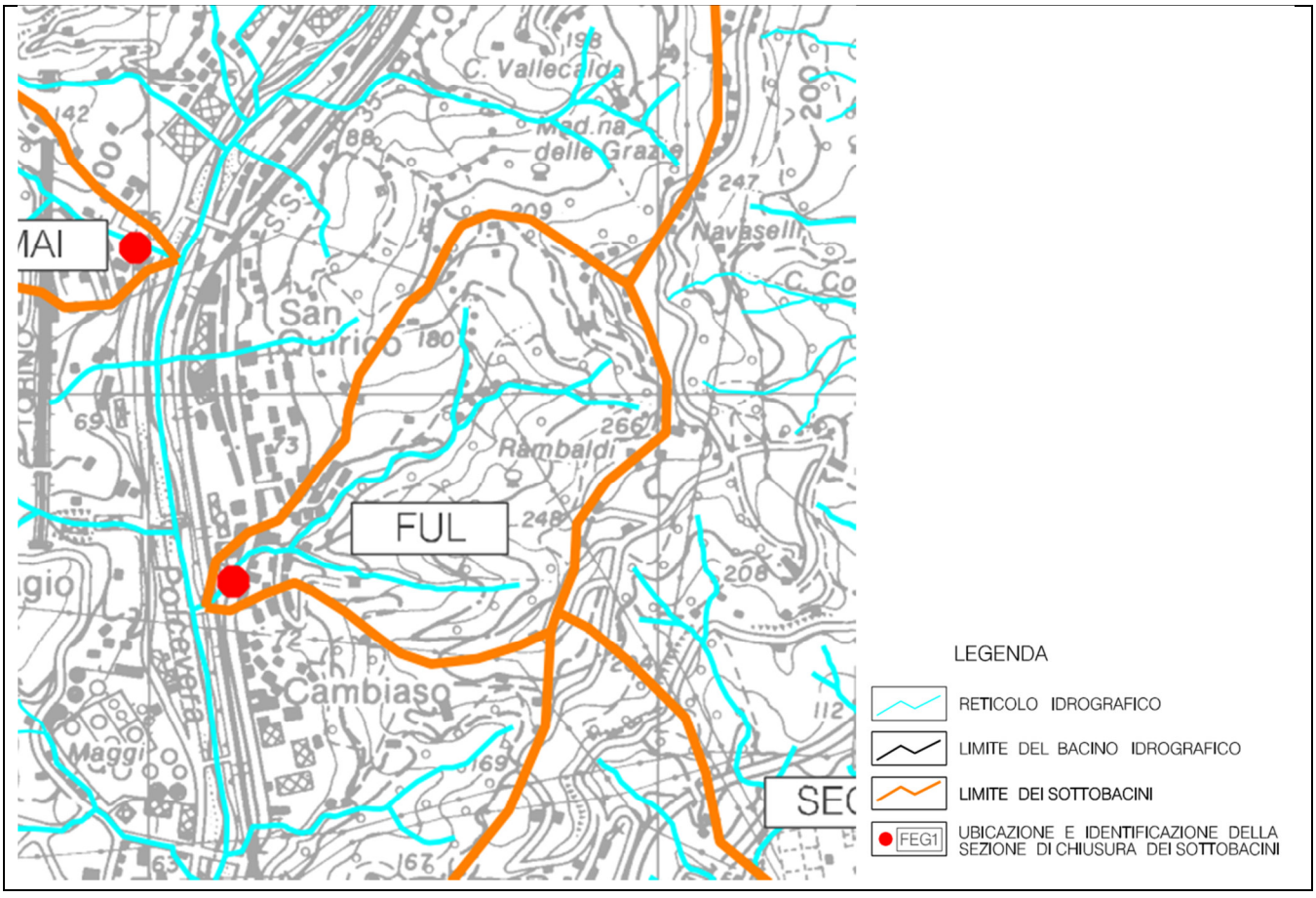
Del rio Fulle si ha inoltre uno studio della portata tramite il metodo CIMA (per bacini di estensione < 2 kmq), come di seguito riportato.



HEC-RAS Plan: 01_Apr09 River: polcevera Reach: monte secca (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	LOB Elev	L. Freeboard	ROB Elev	R. Freeboard	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
monte secca	106 POL-106	Q50	680.00	63.40	66.59	70.50	3.91	70.50	3.91	65.75	67.23	0.003294	3.53	192.38	60.45	0.63
monte secca	106 POL-106	Q200	860.00	63.40	67.06	70.50	3.44	70.50	3.44	66.15	67.84	0.003390	3.69	220.64	60.52	0.65
monte secca	106 POL-106	Q500	960.00	63.40	67.31	70.50	3.19	70.50	3.19	66.36	68.15	0.003435	4.07	235.65	60.55	0.66
monte secca	105 POL-105	Q50	680.00	63.40	65.75	70.20	4.45	69.50	3.75	65.75	66.93	0.008823	4.80	141.69	60.37	1.00
monte secca	105 POL-105	Q200	860.00	63.40	66.15	70.20	4.05	69.50	3.35	66.15	67.52	0.008503	5.19	165.76	60.43	1.00
monte secca	105 POL-105	Q500	960.00	63.40	66.36	70.20	3.84	69.50	3.14	66.36	67.84	0.008353	5.38	178.48	60.46	1.00
monte secca	104.9 POL-105	Q50	680.00	62.00	63.41	70.20	6.79	69.50	6.09	64.36	66.70	0.047364	8.04	84.57	60.18	2.17
monte secca	104.9 POL-105	Q200	860.00	62.00	63.71	70.20	6.49	69.50	5.79	64.75	67.29	0.040314	8.38	102.58	60.22	2.05
monte secca	104.9 POL-105	Q500	960.00	62.00	63.87	70.20	6.33	69.50	5.63	64.96	67.60	0.037520	8.56	112.19	60.24	2.00
monte secca	104 POL-104	Q50	680.00	61.70	64.44	69.20	4.76	68.60	4.16	64.08	65.33	0.005530	4.17	163.00	59.69	0.81
monte secca	104 POL-104	Q200	860.00	61.70	64.89	69.20	4.31	68.60	3.71	64.48	65.94	0.005427	4.53	189.76	59.77	0.81
monte secca	104 POL-104	Q500	960.00	61.70	65.13	69.20	4.07	68.60	3.47	64.69	66.26	0.005356	4.70	204.11	59.81	0.81
monte secca	103 POL-103	Q50	680.00	61.40	64.17	68.90	4.73	67.90	3.73	63.78	65.04	0.005321	4.12	164.96	59.71	0.79
monte secca	103 POL-103	Q200	860.00	61.40	64.64	68.90	4.27	67.90	3.26	64.18	65.65	0.005187	4.47	192.47	59.79	0.79
monte secca	103 POL-103	Q500	960.00	61.40	64.88	68.90	4.02	67.90	3.02	64.39	65.97	0.005107	4.63	207.18	59.84	0.79
monte secca	102 POL-102	Q50	680.00	61.20	63.96	68.40	4.44	67.40	3.44	63.57	64.83	0.005410	4.14	164.39	59.69	0.80
monte secca	102 POL-102	Q200	860.00	61.20	64.44	68.40	3.96	67.40	2.96	63.97	65.45	0.005165	4.45	193.05	59.72	0.79
monte secca	102 POL-102	Q500	960.00	61.20	64.69	68.40	3.71	67.40	2.71	64.18	65.77	0.005058	4.61	208.16	59.74	0.79
monte secca	101.2 POL-101	Q50	680.00	61.00	63.89	68.20	4.31	67.00	3.11	63.37	64.68	0.004661	3.95	172.18	59.70	0.74
monte secca	101.2 POL-101	Q200	860.00	61.00	64.38	68.20	3.82	67.00	2.62	63.77	65.31	0.004518	4.27	201.30	59.73	0.74
monte secca	101.2 POL-101	Q500	960.00	61.00	64.63	68.20	3.57	67.00	2.37	63.98	65.63	0.004455	4.43	216.60	59.75	0.74
monte secca	101.1		Bridge													
monte secca	101 POL-101	Q50	680.00	61.00	63.11	68.20	5.09	67.00	3.89	63.37	64.60	0.012833	5.40	125.85	59.65	1.19
monte secca	101 POL-101	Q200	860.00	61.00	63.47	68.20	4.73	67.00	3.53	63.77	65.21	0.012400	5.85	147.04	59.67	1.19
monte secca	101 POL-101	Q500	960.00	61.00	63.65	68.20	4.55	67.00	3.35	63.98	65.53	0.012208	6.07	158.18	59.68	1.19
monte secca	100 POL-100	Q50	680.00	60.60	63.30	67.50	4.20	66.20	2.90	62.97	64.21	0.005772	4.22	161.12	59.70	0.82
monte secca	100 POL-100	Q200	860.00	60.60	63.74	67.50	3.76	66.20	2.46	63.37	64.81	0.005717	4.60	187.03	59.73	0.83
monte secca	100 POL-100	Q500	960.00	60.60	63.96	67.50	3.54	66.20	2.24	63.58	65.13	0.005699	4.79	200.53	59.74	0.83
monte secca	99 POL-99	Q50	680.00	60.20	62.97	66.30	3.33	65.40	2.43	62.58	63.84	0.005388	4.14	164.12	59.49	0.80
monte secca	99 POL-99	Q200	860.00	60.20	63.41	66.30	2.89	65.40	1.99	62.98	64.45	0.005379	4.52	190.08	59.57	0.81
monte secca	99 POL-99	Q500	960.00	60.20	63.63	66.30	2.67	65.40	1.77	63.20	64.77	0.005382	4.72	203.57	59.61	0.81
monte secca	98 POL-98	Q50	680.00	59.95	62.59	66.10	3.51	64.80	2.21	62.33	63.55	0.006262	4.34	156.64	59.49	0.85
monte secca	98 POL-98	Q200	860.00	59.95	63.03	66.10	3.07	64.80	1.77	62.73	64.16	0.006099	4.71	182.77	59.57	0.86
monte secca	98 POL-98	Q500	960.00	59.95	63.26	66.10	2.84	64.80	1.54	62.94	64.48	0.006034	4.89	196.42	59.61	0.86
monte secca	97 POL-97	Q50	680.00	59.60	62.49	65.70	3.21	64.20	1.71	61.98	63.29	0.004693	3.96	171.52	59.66	0.75
monte secca	97 POL-97	Q200	860.00	59.60	62.94	65.70	2.76	64.20	1.26	62.38	63.89	0.004710	4.34	198.35	59.73	0.76
monte secca	97 POL-97	Q500	960.00	59.60	63.17	65.70	2.53	64.20	1.03	62.59	64.21	0.004723	4.52	212.31	59.76	0.77

Tabella dati torrente Polcevera – sbocco rio Fulle tra la sezione POL 101 e POL 102



Carta dei sottobacini – piano di bacino attuale del Torrente Polcevera

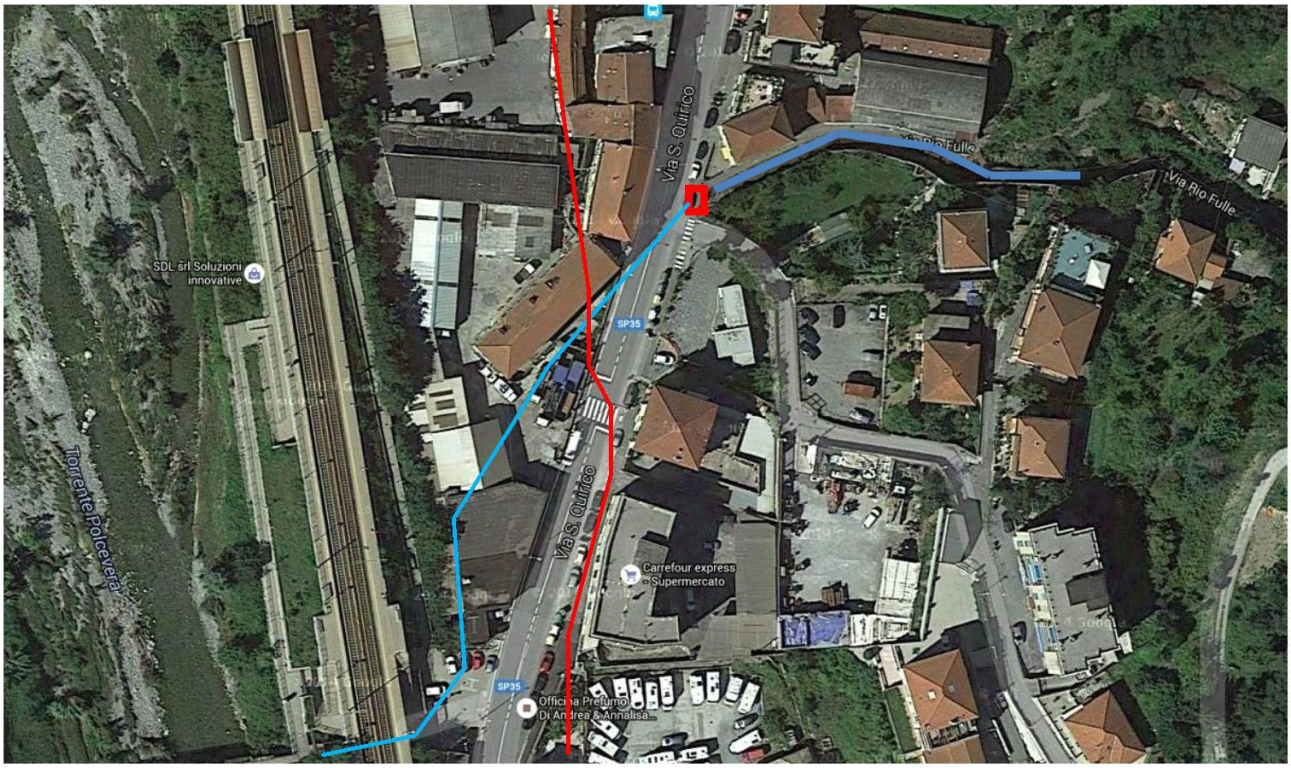
Per il rio Fulle, risultano sul Piano di Bacino del Torrente Polcevera le seguenti portate di progetto:
Tr=50 anni → 15.3 mc/s Tr=200 anni → 18 mc/s Tr=500 anni → 21.7 mc/s.

Sezione di chiusura	Sottobacino	Superficie sottesa alla sez. di chiusura (Km²)	Portate di piena al colmo (m³/s)		
			T=50 anni	T=200 anni	T=500 anni
FUL	Fulle	0,44	15,3	18	21,7

Il bacino idrografico del rio risulta avere una superficie di circa 0,44 km^2, che per il Regolamento regionale 14 luglio 2011 n.3 “regolamento recante disposizioni in materia di tutela delle aree di pertinenza dei corsi d’acqua”, risulta appartenere al reticolo idrografico di secondo livello (bacino sotteso tra 1 e 0,25 km^2).
Secondo l’allegato 2 di questo regolamento, per i corsi d’acqua del reticolo di secondo livello, per le tombinature deve essere garantito un franco minimo di 150/200 cm per la portata di piena duecentennale, in base al trasporto solido o all’estensione del bacino.

3. STATO ATTUALE

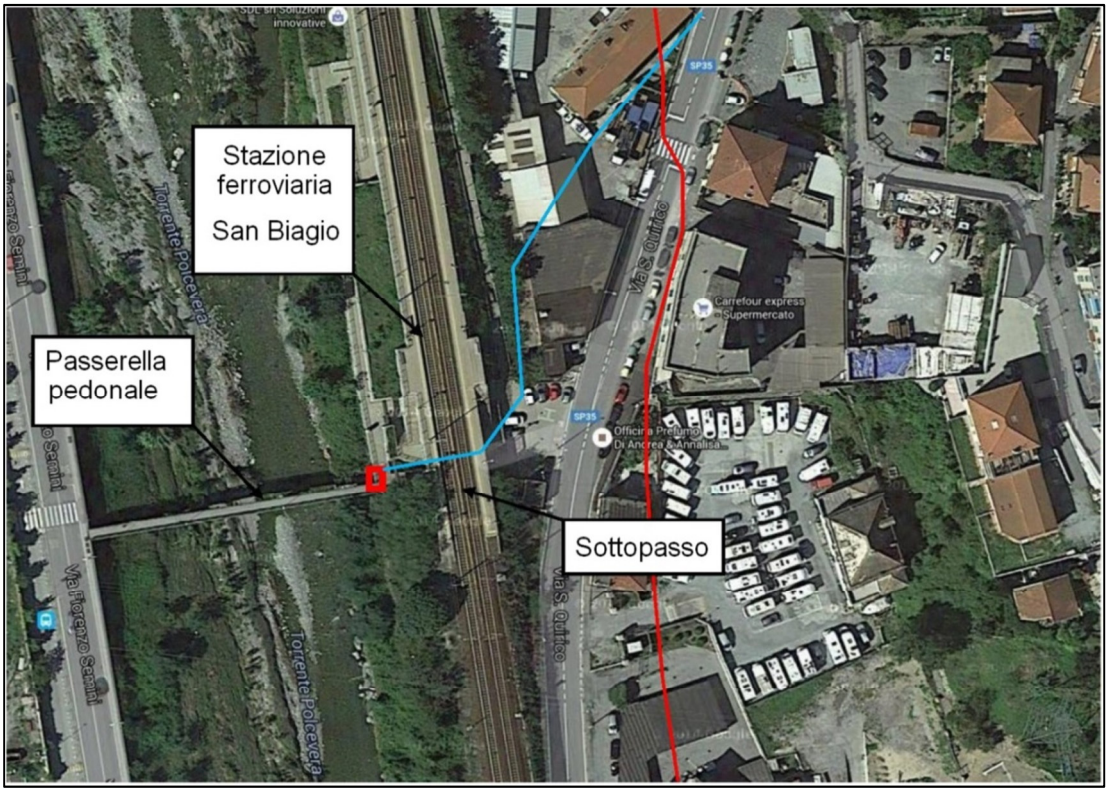
Lo stato attuale del rio Fulle risulta essere tombinato nella parte prossima alla zona dell’incrocio con la strada statale dei Giovi, attraversandola al di sotto e transitando con il canale in prossimità delle fondamenta di un edificio residenziale e al di sotto di attività commerciali presenti nella zona.



Indicazione del percorso principale attuale e della sezione di ingresso della tombinatura:

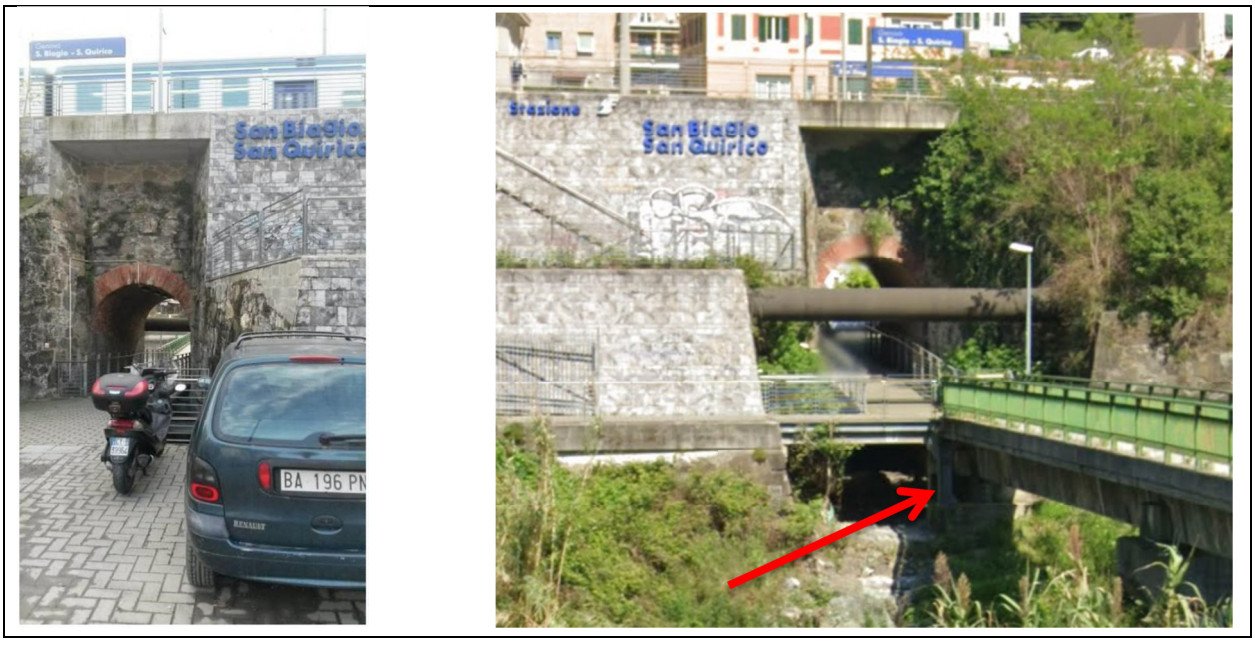
- Rio Fulle, tratto a cielo aperto
- Ingresso tratto tombinato
- Tombinatura Fulle
- Tombinatura Roggia dei Mulini

Il corso prosegue fino all'ingresso della stazione ferroviaria di Genova San Biagio, attraversando il rilevato ferroviario nel presente arco di sottopassaggio, che consente inoltre un passaggio alle persone sulla sponda opposta del torrente Polcevera con un ponte pedonale. Lo sbocco della tombinatura del rio Fulle risulta interferire con la spalla sinistra di questo ponte, con una riduzione della sezione di scorrimento.



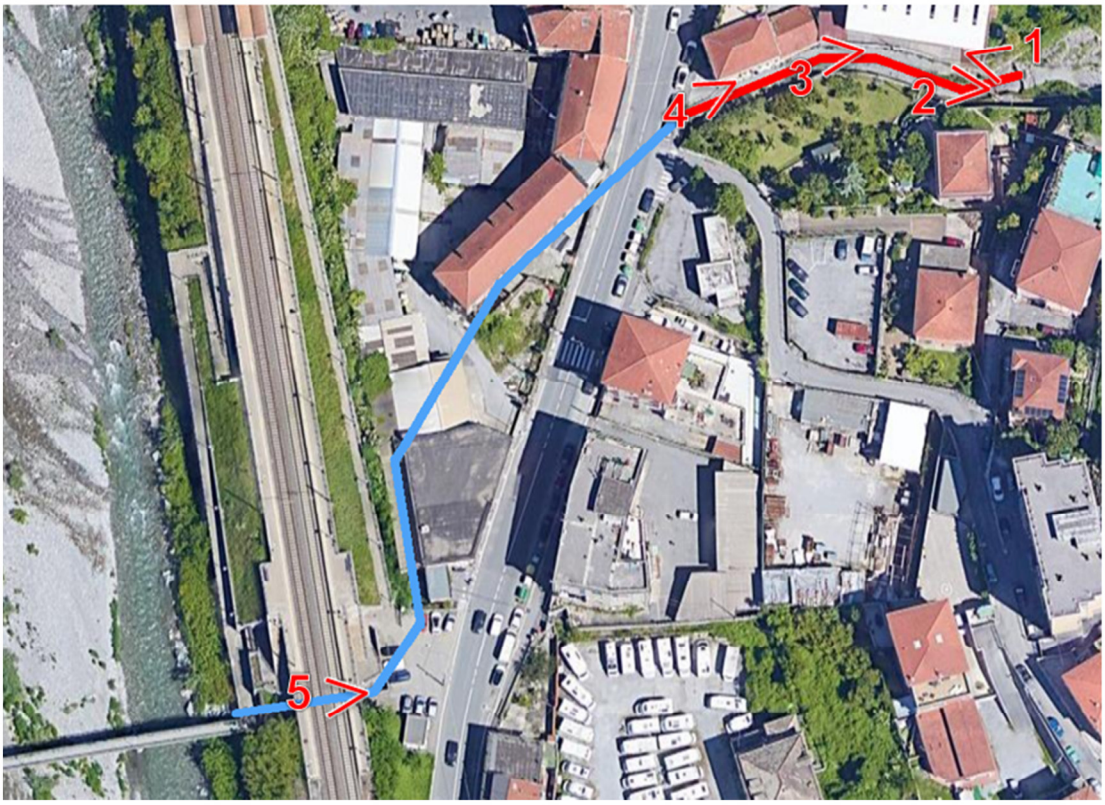
*Indicazione del per*corso principale attuale e dell'interferenza allo sbocco *della tombinatura*

Interferenza con spalla passerella pedonale
Tombinatura Fulle
Tombinatura Roggia dei Mulini



Accessi al sottopasso della stazione ferroviaria ed interferenza col pilone della passerella pedonale

Si riporta qui si seguito la pianta del tratto interessato dall'intervento con le relative fotografie, evidenziando i tratti che sono in comune con il nuovo tracciato e che presentano le maggiori criticità:



Rio Fulle, tratto a cielo aperto

Rio Fulle, tratto tombinato



FOTO 1 - *Tratto a monte - Confluenza con rio secondario*, sono presenti una briglia ed una vasca di decantazione che necessita di interventi di svuotamento con cadenza semestrale per mantenere la sua funzionalità.



FOTO 2 *- Tratto a monte – Passerella pedonale e tratto adiacente a via Rio Fulle,* zona indicata in fascia A di inondabilità.



FOTO 3 *- Tratto a monte – Passerella pedonale e tratto adiacente a via Rio Fulle,* zona indicata in fascia A di inondabilità. Imbocco della tombinatura



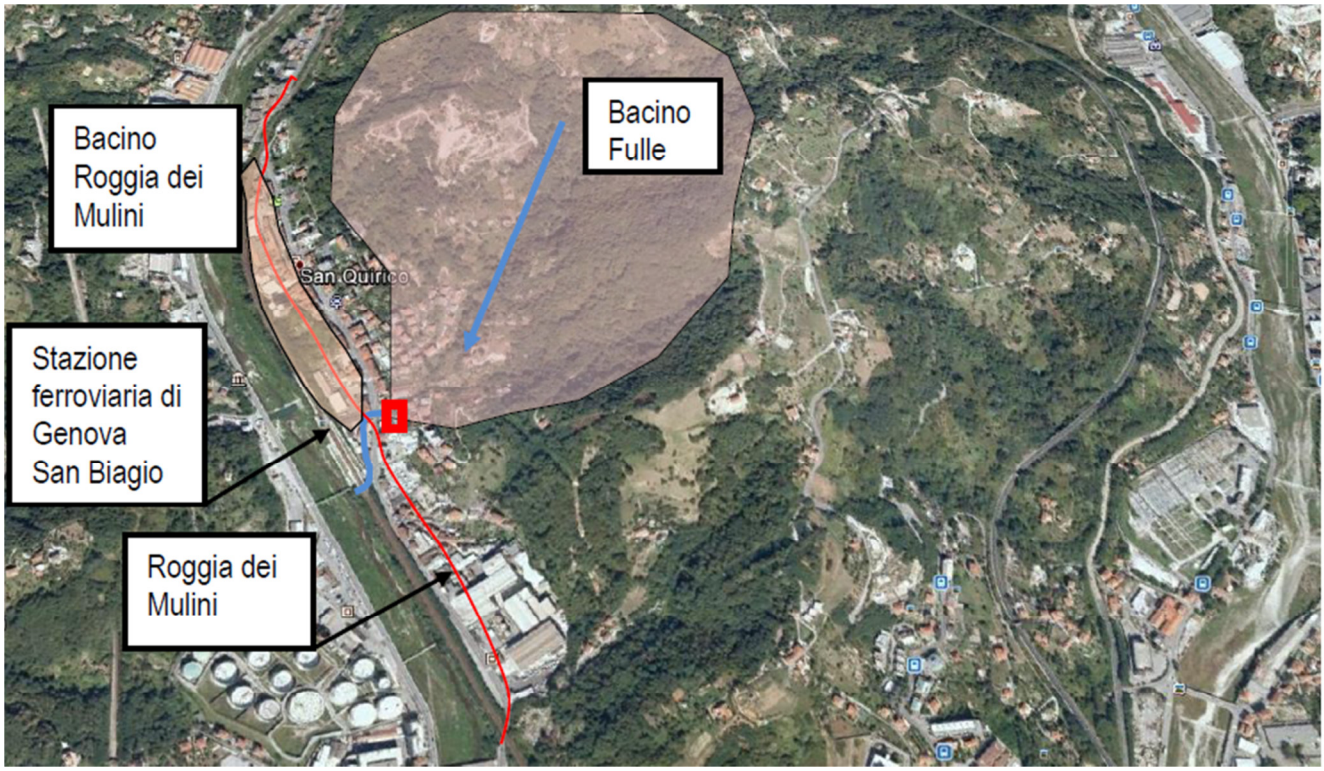
FOTO 4 - *Tratto a monte* – Imbocco della tombinatura



FOTO 5 - *Tratto a valle –Sottopasso ferroviario,* zona indicata in fascia A di inondabilità. Pilone della passerella pedonale sul torrente Polcevera.

Nella zona di tombinatura del rio Fulle è inoltre presente un ulteriore tombinatura, la cosiddetta Roggia dei Mulini, un antico sistema di raccolta delle acque per l'utilizzo da parte di mulini, presenti nella zona prima dell'instaurarsi di fabbriche e attività terziarie, attualmente utilizzato per il defluimento delle acque bianche della zona. Questa risulta essere ad una quota inferiore rispetto alla tombinatura del rio Fulle e presenta una variazione della sezione, con realizzazione di archi di rinforzo della copertura, dovuta alla costruzione di edifici nella zona (nel tratto seguente all'incrocio con la tombinatura del Fulle) ed anche nei tratti più a valle (nella zona di realizzazione dei capannoni industriali). Di seguito si riporta una vista aerea della zona del bacino del rio Fulle e del quartiere di San Quirico, con una indicazione dei tratti tombinati del Fulle e della Roggia dei Mulini.

Vista aerea del bacino idrografico del torrente oggetto d'intervento *e andamento della Tombinatura della Roggia dei Mulini con il suo bacino idrografico ipotizzato:*



Ingresso tombinatura rio Fulle
Tombinatura Fulle
Tombinatura Roggia dei Mulini

La parte prossima alla zona del rio Fulle della Roggia dei Mulini, si è potuta verificare durante gli interventi di Somma Urgenza per la sua pulizia. Si è verificato che questo tratto è utilizzato per la disposizione della rete fognaria della zona che è poi rilanciata nella rete principale presente lungo Via San Quirico, ad una quota superiore rispetto a quella della Roggia. Inoltre la Roggia risulta ad una quota inferiore a quella di scorrimento del rio Fulle, nella tombinatura prossima agli edifici. La parte a monte presenta una sezione ridotta, con la presenza di uno scivolo per aumentare la sezione di scorrimento, dove si è potuto effettuare un rilievo geometrico. In questa parte di Roggia la sezione risulta abbastanza ampia, con la presenza di modifiche della sezione per la presenza di sottoservizi e di fondamenta degli edifici



Esempio di sezione della Roggia dei Mulini - Si evidenzia la presenza del bauletto della rete fognaria

4. PROGETTO

La presente progettazione ha l'obiettivo di risolvere le criticità nel tratto di intervento adeguando le sezioni idrauliche alla portata e soddisfare il più possibile i franchi di sicurezza.
La nuova progettazione del tracciato si è resa necessaria a seguito del diniego da parte Soprintendenza della demolizione di parte della Roggia Dei Mulini.
Sono previsti i seguenti interventi:

1. Adeguamento della sezione idraulica del tratto a monte del nuovo canale, mediante:
    - un abbassamento della quota di scorrimento del rio
    - la demolizione ed il rifacimento del muro d'argine esistente in sponda destra
    - la realizzazione di un nuovo argine in sponda sinistra con relativa platea di fondo
    - la costruzione di due briglie selettive a pettine, una a monte ed una a valle, che intercettino il trasporto solido, come indicato all'art. 8 comma 4 del R.R. 14 luglio 2011 n.3.

2. Realizzazione di una nuova tombinatura che andrà a sostituire l'attuale passando sotto via San Quirico e che eliminerà i rischi di allagamento nel quartiere e nelle attività lavorative presenti nella zona; la tombinatura si collegherà alla parte esistente in corrispondenza del sottopasso ferroviario (foto5) ed avrà le seguenti caratteristiche e sarà realizzata tramite uno scatolare avente dimensione pari 250x275 di luce netta.

3. Adeguamento della sezione idraulica nel tratto finale mediante:
    - Un abbassamento della quota di scorrimento del rio per adeguarla a quella della nuova tombinatura
    - La realizzazione in opera del collegamento fra la nuova tombinatura ed il sottopasso ferroviario
    - La plateazione del fondo del sottopasso ferroviario
    - La realizzazione di due nuovi muri d'argine fra il sottopasso e lo sfocio sul Polcevera

Tali interventi, riportati nella modellazione idraulica, permetteranno pertanto il deflusso della portata duecentennale senza creare allagamenti nella parte finale.
Per ottenere tale prestazione i canali dovranno essere ispezionati con manutenzione programmata a cadenza semestrale.

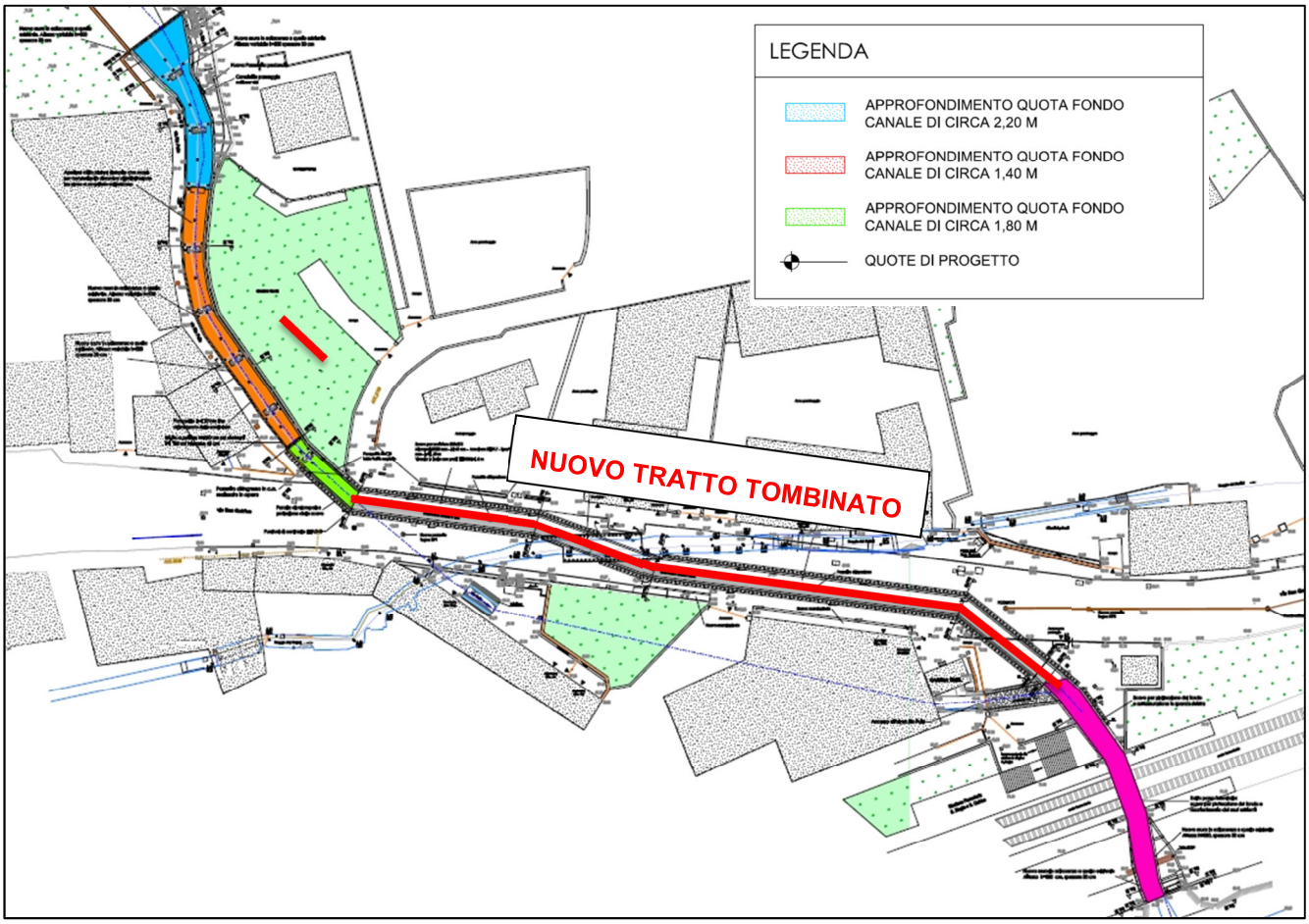
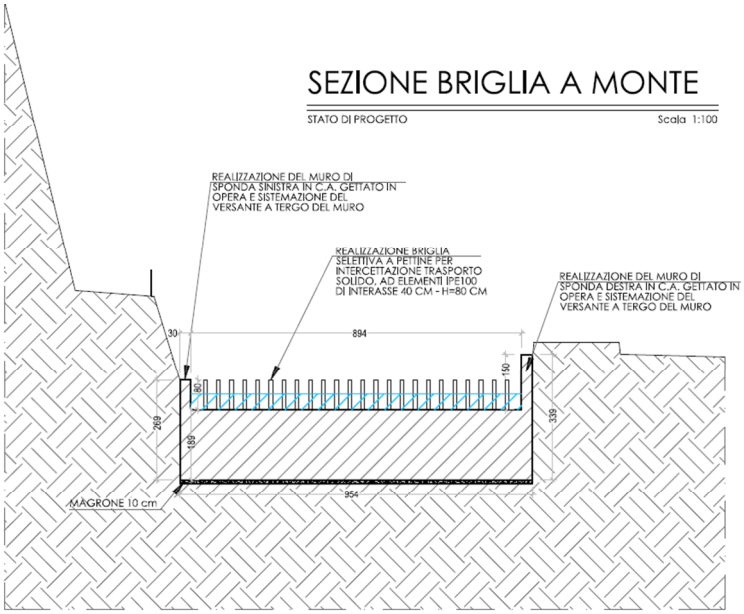


Illustrazione schematica degli interventi

4.1 BRIGLIE E MURI TRATTO A MONTE

Inoltre onde evitare intasamenti a monte dovuti a detriti, ramaglie, fogliame ecc. si provvederà ad interporre innanzi alla imboccatura del pozzetto di ingresso una briglia a pettine, di aste di acciaio di opportuna resistenza e spaziatura.



Briglia a pettine a monte Sez.Briglia

La sezione tipo dei muri d'argine della briglia prosegue fino alla passerella pedonale, dove, in sponda sinistra, si trovano edifici e proprietà private.
Nel tratto compreso fra la passerella e la briglia a valle, il rio scorre per circa 55 metri parallelamente alla pedonale via Rio Fulle (rif. FOTO 2); in questo contesto verrà realizzato un nuovo muro in sponda sinistra adiacente a quello esistente, mentre in sponda destra verrà realizzato in sostituzione a quello esistente.
Si disporrà una ulteriore briglia a circa 5 metri dall'imbocco della tombinatura di via San Quirico; in questo tratto è presente un muro di sostegno in sponda destra (rif. FOTO 4) che verrà demolito per poter aumentare la sezione dell'alveo ed arrivare progressivamente alla larghezza ed alla quota necessarie per imboccare lo scatolare. Il muro d'argine in questo punto arriva ad un'altezza di circa 4 metri, pertanto sarà necessario predisporre una paratia provvisionale a protezione dello stesso.
Inoltre, per motivazioni di carattere strutturale, relativi alla stabilità dei muri esistenti in sponda sinistra, si è deciso di prolungare lo scatolare verso monte di circa 3 metri rispetto all'ingresso attuale della tombinatura.
La plateazione del fondo si rende necessaria per poter verificare la stabilità dei muri di contenimento presenti sugli argini del tratto del rio Fulle, vicina all'omonima via pedonale, e la verifica di scorrimento oltre ad eliminare fenomeni di erosione alla base dei muri di sostegno.
Al fine di mantenere la dinamica di infiltrazione tra l'alveo e l'acquifero sotterraneo, sono state previste, ad intervalli di circa 10 metri, aperture rettangolari al cui interno verranno posati dei massi, opportunamente disposte lungo il canale a cielo aperto.

4.2 TOMBINATURA E SUPERAMENTO ROGGIA DEI MULINI

Lo scavo sarà eseguito grazie alla realizzazione di una paratia di micropali provvisionale con cordolo in testa; una quota parte del materiale scavato, previa caratterizzazione e a discrezione della D.L., potrà essere riutilizzato per il ricoprimento della nuova tombinatura, accumulandola nel limitrofo piazzale antistante la zona industriale del quartiere, secondo quanto indicato dall'art. 185 comma 1 lett. C del D.Leg. 03/04/2006 n.° 152 sostituito dall'art. 13 D. Leg. n.° 205 del 2010.

La paratia sarà interrotta per alcuni metri in corrispondenza di alcune criticità:

- Intersezione del nuovo tracciato con la tubazione fognaria della Roggia dei Mulini;
- Intersezione del nuovo tracciato con la Roggia del Mulini in sponda destra;

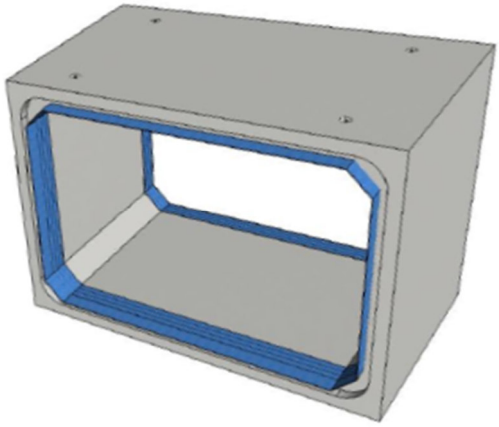
- In corrispondenza dell'intersezione saranno realizzate due nuove paratie ai fianchi della Roggia dei Mulini per consentire la realizzazione di una platea in cls. armato a protezione della stessa.

Tutti gli scavi relativi alla tombinatura saranno realizzati a cielo aperto.
Il nuovi canali per il rio Fulle saranno scatolare in cemento armato con le seguenti dimensioni interne:

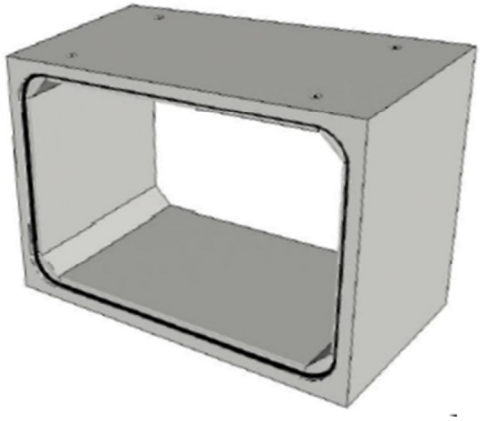
- 250x275 cm, area 6,875 m_2, per una lunghezza di metri 106 circa;

Le caratteristiche geometriche dello scatolare possono variare lievemente a seconda del fornitore, ma dovranno rispettare le dimensioni interne di progetto, in modo da garantire la sezione idraulica minima; inoltre dovranno rispettare le seguenti indicazioni:

- Conformità alle leggi e normative vigenti ed in particolare alla UNI EN 14844:2012 (prodotti con marcatura CE)
- Scatolari in calcestruzzo armato minimo C40/50 con acciaio B450C con giunzioni del tipo a bicchiere idonei a sopportare carichi per strade di 1° categoria (DM 17/01/2018 "Norme tecniche per le costruzioni", automezzo da 600 kN)
- Tenuta idraulica ottenuta per mezzo di giunti saldati in HDPE, oppure con guarnizione butilica (a norma ASTM C-789), oppure in gomma a cuspide sigillata in opera con apposite malte cementizie.
- Nel caso si utilizzassero scatolari a giunti saldati, la saldatura dei giunti dovrà essere realizzata in opera da personale specializzato (munito di regolare patentino rilasciato dall'IIS di Genova) secondo le norme UNI EN 13067 per Classe 7 PE 7.5+3 PE 3.2 e DVS 2212:2008 per classe II-1.1, con tecnica ad estrusione (per apporto di materiale) e non ad aria calda, al fine di garantire un'assoluta tenuta idraulica anche in pressione.



Esempio di scatolare a giunti saldati

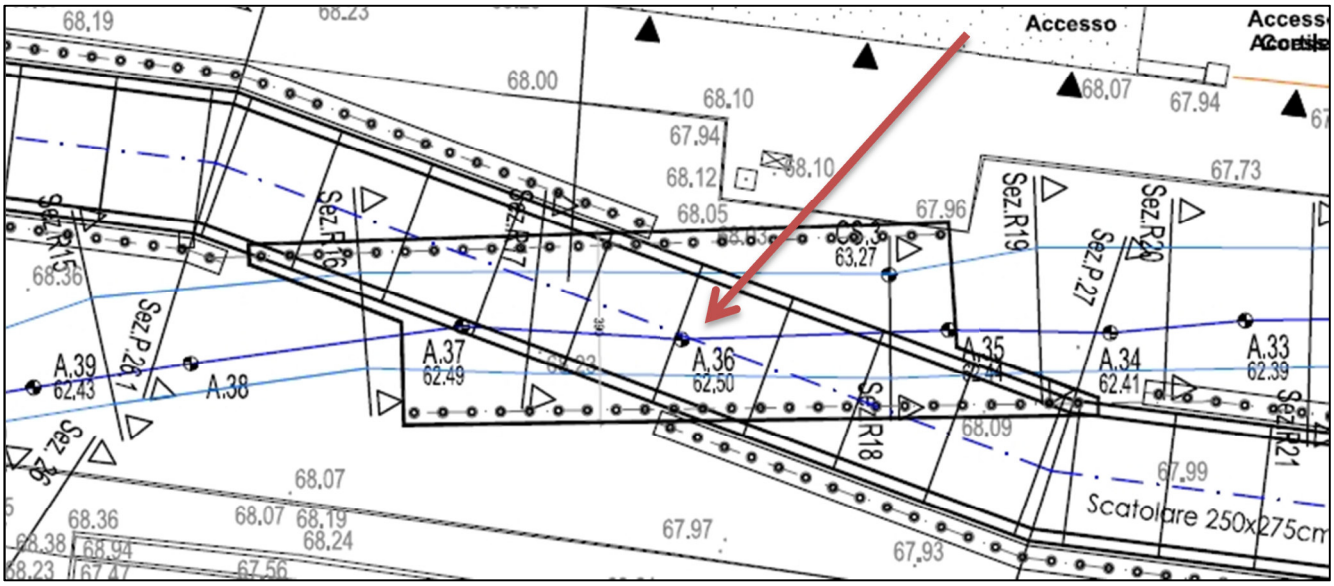


Esempio di scatolare con guarnizione

A totale garanzia dell'opera tutte le saldature saranno verificate con la tecnica dello scintillografo a cui seguirà il rilascio di un verbale che attesti la positività di ogni saldatura.

4.2.1 RISOLUZIONE INTERFERENZA ROGGIA DEI MULINI

La nuova soluzione progettuale consentirà di non demolire la roggia dei Mulini in quanto prevede che la stessa sia superata attraversandola in uno spazio compreso tra le sezioni 16 e 19 (vedi tavola D-04).
La Roggia dei Mulini e la tubazione fognaria presente al suo interno rimarranno completamente indipendenti dal nuovo tracciato del Rio Fulle

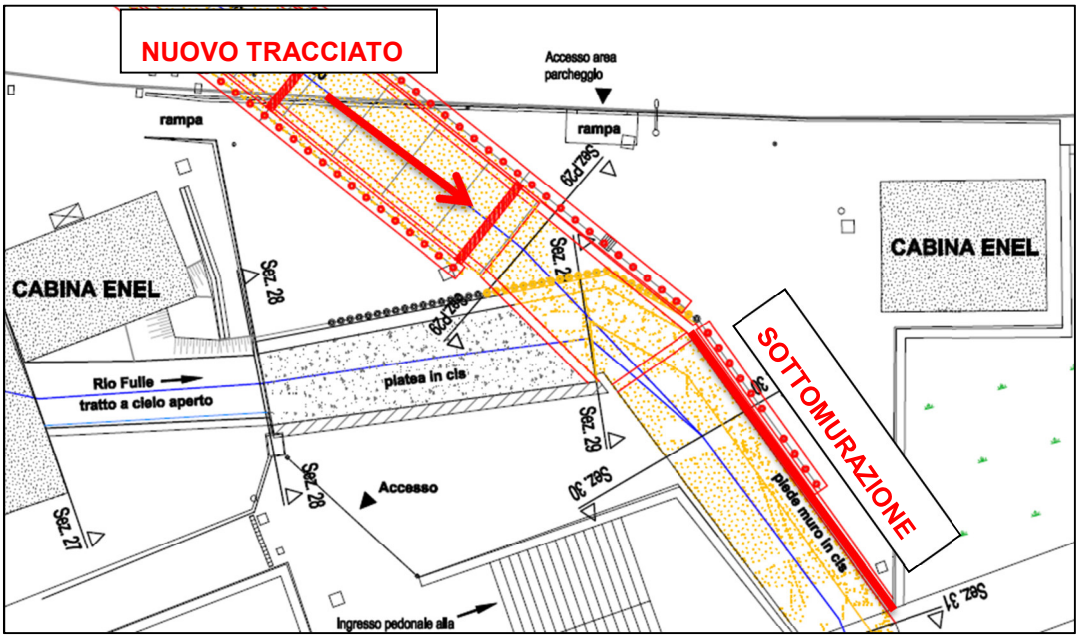


Estratto nuovo tracciato Rio Fulle su Roggia dei Mulini tratto in blu

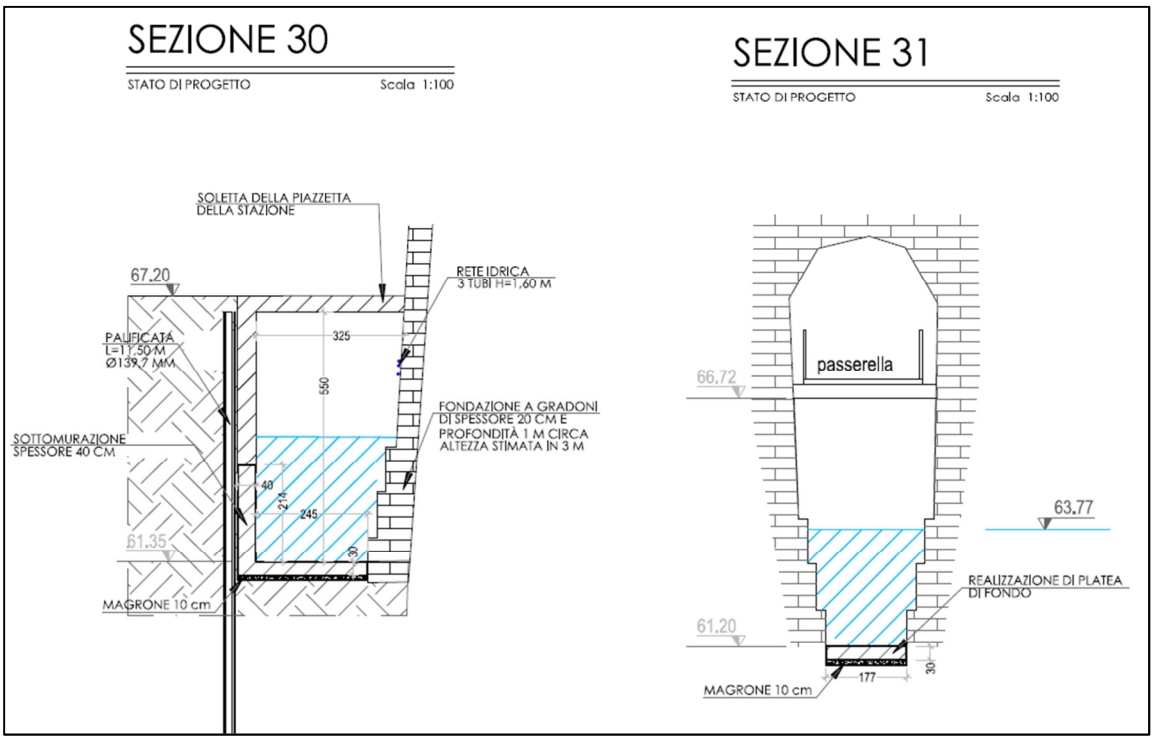
Nel punto di intersezione la paratia provvisionale verrà interrotta, e saranno realizzate due nuove paratie poste ai lati della Roggia.
Le nuove paratie opportunamente tagliate avranno funzione di appoggio del solettone in calcestruzzo armato a protezione della Roggia e di appoggio del loscatolare.

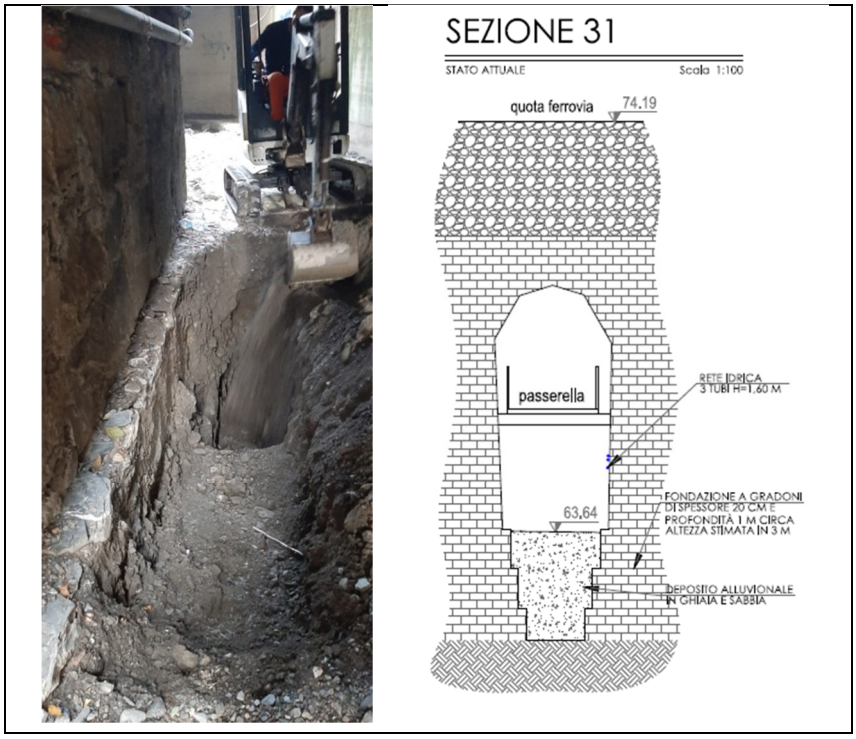
4.3 MURI E SOTTOMURAZIONI TRATTO A VALLE

Il tratto scatolare percorre longitudinalmente via San Quirico per poi attraversarla e terminare in prossimità della piazzetta della stazione. In quel punto il nuovo tracciato si ricongiunge a quello vecchio che presenta argini in calcestruzzo armato fino al sottopasso ferroviario.
Una porzione di muro e parte dei pali verranno demoliti per permettere il passaggio del nuovo tracciato.
Nonostante la nuova quota di scorrimento sia ad una quota inferiore di oltre 2 metri, in questo tratto, la stabilità delle pareti permette un intervento di sottomurazione del muro esistente; tuttavia è stata prevista una palificata provvisionale, seppur senza cordolo di testa pali, per una migliore distrubuzione dei carichi a tergo del muro esistente (sez.30).



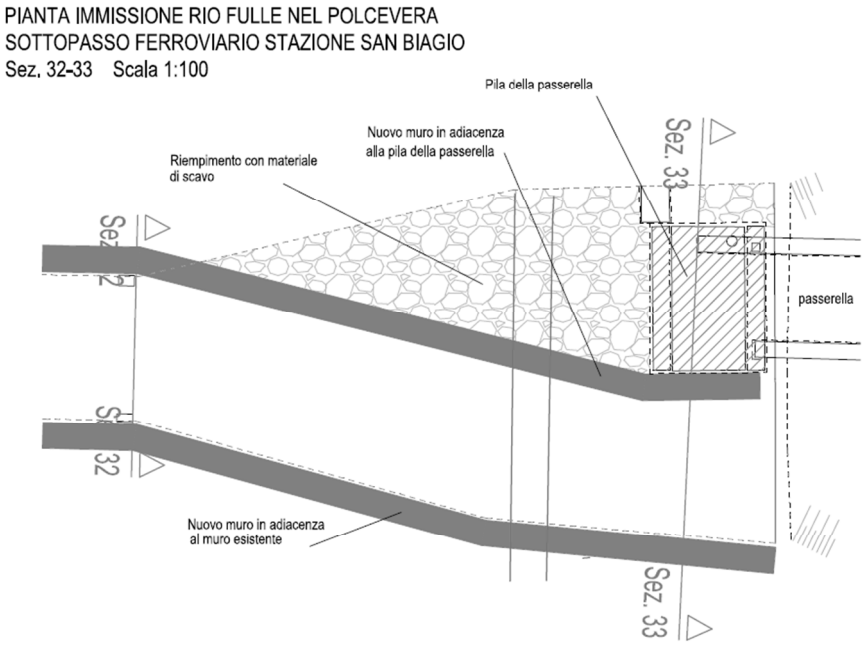
Il sondaggio effettuato da ASTER in data 10/11/2022 ha evidenziato che la fondazione del muro presenta due gradoni di altezza 1 metro che sporgono ognuno 20 cm rispetto al filo del piedritto e la probabile presenza di un terzo. Pertanto, nel tratto corrispondente al passaggio al di sotto del rilevato ferroviario saranno eseguite solamente operazioni di scavo fino alla quota necessaria per la plateazione del fondo (sez.31).





4.4 INTERSEZIONE CON IL TORRENTE POLCEVERA

Nel tratto finale il rio Fulle sfocia nel torrente Polcevera al di sotto di una passerella pedonale il cui pilone occupa parte dell'attuale alveo; la scelta progettuale è quella di realizzare un nuovo muro a protezione della pila, che convogli tutto il flusso del rio in sponda destra (attualmente l'acqua fluisce da entrambi I lati della pila, seppur meno in sponda sinistra). Il nuovo muro d'argine in sponda destra sarà realizzato in adiacenza a quello esistente.



4.5 GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA DEGLI SCAVI

E' stato calcolato il volume di scavo per l'intero cantiere, pari a circa 2
Dalle analisi effettuate ed allegate alla relazione, il materiale risulta idoneo al riutilizzo, pertanto può essere portato in discarica (a Scarpino) senza oneri. Inoltre parte di questo materiale (circa 684 $m^{3)}$ verrà riutilizzato per i reinterri lungo via San Quirico. (rif. D.Lgs. 03/04/06 n°152 parte 4° - all.5 – tab.1/A)

5 INTERFERENZE CON LE PRINCIPALI UTENZE

La scelta di corsia da occupare per la realizzazione dell'opera è stata fatta in base ai sottoservizi presenti lungo Via San Quirico. Sono state richieste delle visure delle principali utenze (vedere ALLEGATI), tra cui:

- Fognatura
- Acquedotto
- Rete metano
- Rete elettrica
- Rete di illuminazione pubblica
- Reti Dati (Telecom, Fastweb, Open Fiber)

Risultano presenti lungo la via:

- a cavallo della carreggiata risulta presente un Ø500 della fognatura e lungo la Roggia dei Mulini un Ø300, disposto con un bauletto lungo un fianco del canale;
- Nella corsia in direzione Genova Bolzaneto, un Ø600 dell'acquedotto in ghisa grigia;
- Lungo la corsia in direzione Genova Pontedecimo risultano inoltre presenti una linea gas a bassa pressione Ø180 con una diramazione Ø100 che sale lungo la parte a monte di Via San Quirico nella zona dell'imbocco della tombinatura.
- E' inoltre presente una linea a media pressione Ø250 che risulta effettuare un cambio di corsia lungo la zona interessata, essendo lungo la corsia in direzione Genova Pontedecimo nella zona di ingresso della tombinatura e si sposta di corsia all'altezza del civico 24
- nella corsia in direzione Genova Bolzaneto una linea a media tensione 15000 V interrata e varie linee a bassa tensione 400 V
- Nella corsia in direzione Genova Pontedecimo risultano esserci varie linee a bassa tensione 400 V
- Nella zona della stazione ferroviaria di Genova San Biagio si ha l'attraversamento stradale di queste linee precedentemente descritte (a media e bassa tensione) per convergere verso la centralina presente all'ingresso della stazione.
- Lungo la via si ha una linea aerea per l'illuminazione pubblica lungo il margine della corsia in direzione Genova Bolzaneto che potrebbe intralciare nelle lavorazioni nella zona della stazione.
- Nella corsia in direzione Genova Bolzaneto è presente una linea interrata della rete Open Fiber
- Lungo la corsia in direzione Genova Pontedecimo è presente una linea interrata della rete Telecom, che ospita anche altri operatori (FW – Fastweb)

Viste questi sottoservizi, si è deciso di occupare la corsia in direzione Genova Pontedecimo in quanto risulterebbe complicato spostare la linea principale dell'acquedotto Ø600 e la linea a media tensione presenti lungo la corsia in direzione Genova Bolzaneto; si avrebbe solo l'interferenza tra le opere da realizzare e gli stessi nella zona di attraversamento della strada nella zona della stazione ferroviaria di Genova San Biagio, riducendo le problematiche di cantiere con la possibile intercettazione di queste utenze e disponendo lo scatolare prefabbricato ad una quota inferiore di quella di scorrimento/posa di esse.
La rete di fognatura dovrà essere quasi interamente spostata in modo da cambiarne la pendenza e "guadagnare" la quota necessaria ed evitare l'interferenza con lo scatolare proprio nella zona della stazione ferroviaria (rif. tav.14).
Ogni altra utenza verrà spostata sulla corsia in direzione Bolzaneto, in modo da non interferire con le operazioni di scavo.
É stata previsto un saggio in FASE 2 volto all'individuazione delle quote e della posizione corretta di ogni sottoservizio, in modo da poter valutare quali pali possono interferire con essi e come predisporre le opere provvisionali di supporto.
In ogni caso, lo spostamento di ogni singolo sottoservizio sarà da concordare con ogni gestore in fase esecutiva, in modo da trovare una soluzione condivisa e funzionale alla realizzazione dell'opera.

Si precisa che, sull'elaborato, la tracciatura va intesa come indicazione di massima e che possono esistere, nel sottosuolo, altre condutture elettriche posate in passato e non rilevate; è possibile inoltre la presenza d'impianti elettrici appartenenti ad altre Società: pertanto, prima di iniziare i lavori, dovranno essere adottate le dovute precauzioni come, ad esempio, controlli a vista ed eventuali sondaggi a mano finalizzati alla preventiva individuazione dei cavi e delle reti.

Si rimanda alla relazione sui sottoservizi per una più approfondita analisi e risoluzione delle interferenze.

ALLEGATI :

- **Verbale di prelievo del terreno**

- **Analisi e rapporto di prova del campione**

- **Planimetrie dei sottoservizi**

1. Rete fognaria
2. Rete Gas
3. Rete Idrica
4. Rete Telecom
5. Rete Telecom/Fastweb
6. Rete Fastweb
7. Rete elettrica (vecchio formato ma coerente con la mappa)
8. Rete di illuminazione pubblica

SERVIZI INDUSTRIALI GENOVA SIGE S.r.l.

Amministrazione, uffici e laboratori:
Via Castel Morrone, 15 H – 16161 Genova
Tel.: 010 7406583 – Fax: 010 7406584
E-mail: segreteria@sige.ge.it
Sito web: http://www.sige.ge.it

Sede Legale:
Piazza della Vittoria 7/14 – 16121 Genova
C.C.I.A.A. Genova n. 289645
Trib. Reg. Soc. n. 43610 – Fascicolo 61795/425
Codice Fiscale e Partita I.V.A.: it 02687740106
Capitale Sociale interamente versato € 90.000

SIGE
INGEGNERIA PER L'AMBIENTE E LA SICUREZZA SUL LAVORO

VERBALE DI CAMPIONAMENTO

Piano di campionamento del 21/10/20 ***Redatto da*** Armanino David

Codifica Verbale 20201022/AD/05 ***N° Accettazione*** 2014 35568

CLIENTE O INTERLOCUTORE	Aster S.p.A
DATA E ORA DI CAMPIONAMENTO	22/10/20 h. 15:15
LUOGO CAMPIONAMENTO	Via Rio Fulle S. Quirico GE
TECNICO	Armanino Davide
DENOMINAZIONE DEL CAMPIONE	Terra e roccia depositata su alveo
TIPOLOGIA CAMPIONE	Terra e roccia
CICLO PRODUTTIVO	
PUNTO DI PRELIEVO	Medio alveo (Vasche)
CARATTERISTICHE FISICHE DEL RIFIUTO/TERRENO/MATERIALE	☒ solido ☐ solido polverulento ☐ fango palabile ☐ fango pompabile ☐ liquido + sedimento ☐ liquido ☐ altro _____
GIACITURA O MODALITÀ DI STOCCAGGIO	☐ pareti scavo ☐ fondo scavo ☐ trincea ☐ carotaggio ☒ cumulo scoperto ☐ cumulo coperto ☐ container scarrabile ☐ vasca ☐ serbatoio ☐ fusti ☐ big-bag ☐ altro_____
CONDIZIONI CLIMATICHE	☐ sereno ☒ nuvoloso ☐ pioggia ☐ neve
MODALITÀ DI PRELIEVO	☐ campione singolo ☒ campione composito ☐ altro _____ ☒ setacciato 2 cm ☐ tal quale **Normativa di riferimento:** ☐ D.Lgs. 152/06 – parte quarta ☒ DM 13/09/1999 SO 248 GU n 185 21/10/1999 ☐ altro _____
CONFEZIONAMENTO	☒ vaso in vetro (litri 2) ☐ bottiglia in PE (litri_____) ☐ sacchetto in PE (litri _____) ☐ bottiglia in PE (litri_____) ☐ altro _____ (litri_____) quantità totale prelevata _____
MODALITÀ DI TRASPORTO	Refrigerato ☐ si ☒ no Temperatura glicole (°C): Partenza ____ Arrivo ____
SCOSTAMENTI DAL PIANO DI CAMPIONAMENTO	☐ si, quali _____ ☒ no
NOTE	

I verbalizzanti Alessandro Mereu, Armanino Davide Firma

SERVIZI INDUSTRIALI GENOVA
SIGE

Amministrazione, uffici, laboratori:
Via Castel Morrone, 15H-16161 Genova
Tel 010 7406583 Fax 010 7406584
E-mail segreteria@sige.ge.it
Sito web : http://www.sige.ge.it

Sede Legale:
Piazza della Vittoria 7/14 - 16121 GENOVA
C.C.I.A.A. Genova n. 289645
Trib. Reg. Soc. n. 43610 - Fascicolo 61795/425
Codice Fiscale e Partita I.V.A.: it 02687740106
Capitale sociale interamente versato Euro 90.000

ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

LAB N° 1179 L

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

Rapporto di Prova n° **20LA35568 del 04/11/2020**

Spett.
A.S.TER. S.p.A. Azienda Servizi Territoriali del Comune Genova
Via XX Settembre 15
GENOVA (GE) 16121

Dati relativi al campione
Oggetto della prova: **terreni**
Descrizione:**Campione medio composito di terre e roccia depositato su alveo**
Data accettazione: **23/10/2020**
Data inizio analisi: **23/10/2020** Data fine analisi: **03/11/2020**
Dati di campionamento
Data: **22/10/2020**
Campionamento a cura di: **Armanino Davide (Tecnico SIGE)**
Luogo: **Via Rio Fulle - S.Quirico Genova**
Punto di prelievo: **Alveo torrente (vasche)**
Modalità: ***all. 2 Titolo V Parte IV del D.Lgs. 152/2006 e Linee Guida ARPAL**
Note al campionamento: **Codifica verbale: 20201022/AD/05**

Parametro *Metodo*	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
Residuo secco *UNI EN 15934:2012 Met. A*	%	**90,8**	±1,1	0,1	
scheletro *DM 13/09/1999 GU SO n 185 n 248 21/10/1999 Met.II.1*	g/kg	**639,4**	±61	40	
arsenico *EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018*	mg/kg	**2,07**	±0,61	1,0	20
cadmio *EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018*	mg/kg	**< 0,2**		0,2	2
cobalto *EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018*	mg/kg	**9,0**	±2,2	2,0	20
cromo totale *EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018*	mg/kg	**15,2**	±3,8	1	150
*cromo VI *EPA 3060A 1996 + EPA 7196A 1992*	mg/kg	**< 0,5**		0,5	2
*mercurio *EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018*	mg/kg	**< 0,1**		0,1	1
nichel *EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018*	mg/kg	**30,2**	±7,3	5,0	120

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorid.risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova.I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anniUn controcampione è conservato dal laboratorio per1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono.Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.

SERVIZI INDUSTRIALI GENOVA
SIGE

Amministrazione, uffici, laboratori:
Via Castel Morrone, 15H-16161 Genova
Tel 010 7406583 Fax 010 7406584
E-mail segreteria@sige.ge.it
Sito web : http://www.sige.ge.it

Sede Legale:
Piazza della Vittoria 7/14 - 16121 GENOVA
C.C.I.A.A. Genova n. 289645
Trib. Reg. Soc. n. 43610 - Fascicolo 61795/425
Codice Fiscale e Partita I.V.A.: it 02687740106
Capitale sociale interamente versato Euro 90.000

ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

LAB N° 1179 L

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

Segue Rapporto di Prova n° **20LA35568 del 04/11/2020**

Parametro *Metodo*	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
piombo *EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018*	mg/kg	**7,1**	±2,9	5,0	100
rame *EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018*	mg/kg	**22,3**	±5,7	5,0	120
zinco *EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018*	mg/kg	**26,2**	±7,3	10,0	150
benzene *EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018*	mg/kg	**< 0,01**		0,01	0,1
etilbenzene *EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018*	mg/kg	**< 0,01**		0,01	0,5
stirene *EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018*	mg/kg	**< 0,01**		0,01	0,5
toluene *EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018*	mg/kg	**< 0,01**		0,01	0,5
xilene *EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018*	mg/kg	**< 0,01**		0,01	0,5
benzo(a)antracene [25] *EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018*	mg/kg	**< 0,030**		0,030	0,5
benzo(a)pirene [26] *EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018*	mg/kg	**< 0,022**		0,022	0,1
benzo(b)fluorantene [27] *EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018*	mg/kg	**< 0,030**		0,030	0,5
benzo(k)fluorantene [28] *EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018*	mg/kg	**< 0,03**		0,03	0,5
benzo(g,h,i)perilene [29] *EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018*	mg/kg	**< 0,018**		0,018	0,1
crisene [30] *EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018*	mg/kg	**< 0,030**		0,030	5
dibenzo(a,e)pirene [31] *EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018*	mg/kg	**< 0,018**		0,018	0,1

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorid.risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova.I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anniUn controcampione è conservato dal laboratorio per1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono.Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.

SERVIZI INDUSTRIALI GENOVA
SIGE

Amministrazione, uffici, laboratori:
Via Castel Morrone, 15H-16161 Genova
Tel 010 7406583 Fax 010 7406584
E-mail segreteria@sige.ge.it
Sito web : http://www.sige.ge.it

Sede Legale:
Piazza della Vittoria 7/14 - 16121 GENOVA
C.C.I.A.A. Genova n. 289645
Trib. Reg. Soc. n. 43610 - Fascicolo 61795/425
Codice Fiscale e Partita I.V.A.: it 02687740106
Capitale sociale interamente versato Euro 90.000

ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

LAB N° 1179 L

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

Segue Rapporto di Prova n° **20LA35568 del 04/11/2020**

Parametro *Metodo*	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
dibenzo(a,l)pirene [32] *EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018*	mg/kg	**< 0,018**		0,018	0,1
dibenzo(a,i)pirene [33] *EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018*	mg/kg	**< 0,018**		0,018	0,1
dibenzo(a,h)pirene [34] *EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018*	mg/kg	**< 0,018**		0,018	0,1
dibenzo(a,h)antracene *EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018*	mg/kg	**< 0,018**		0,018	0,1
indeno(1,2,3-c,d)pirene *EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018*	mg/kg	**< 0,018**		0,018	0,1
pirene *EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018*	mg/kg	**< 0,028**		0,028	5
* idrocarburi pesanti C>12 *ISO 16703:2004*	mg/kg	**12**		5	50
* amianto *DM 06/09/1994 GU SO n° 220 20/09/1994 All. 1b*	mg/kg	**< 100**		100	1000

Conformità ai requisiti

Tutti i parametri analizzati compresi nella tabella 1 colonna A dell' allegato 5 al titolo V della 4^ parte del D. Lgs n°152 del 03/04/2006 rientrano nei limiti definiti nella citata tabella.

Valori limite riferiti a: D. Lgs. 03/04/06 n° 152 parte 4° - all.5 - tab. 1/A

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio.I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova.I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni.Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono.Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.

SERVIZI INDUSTRIALI GENOVA
SIGE

Amministrazione, uffici, laboratori:
Via Castel Morrone, 15H-16161 Genova
Tel 010 7406583 Fax 010 7406584
E-mail segreteria@sige.ge.it
Sito web : http://www.sige.ge.it

Sede Legale:
Piazza della Vittoria 7/14 - 16121 GENOVA
C.C.I.A.A. Genova n. 289645
Trib. Reg. Soc. n. 43610 - Fascicolo 61795/425
Codice Fiscale e Partita I.V.A.: it 02687740106
Capitale sociale interamente versato Euro 90.000

ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

LAB N° 1179 L

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

Segue Rapporto di Prova n° **20LA35568 del 04/11/2020**

*** eluato UNI 10802:2013 e UNI 12457-2:2004**

Parametro *Metodo*	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
*pH *UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003*	unità pH	**7,60**		1	5,5÷12.0
*richiesta chimica di ossigeno (COD) *UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003*	mg/l O2	**11**		5	30
*arsenico *UNI EN 12457-2:2004 + EPA 6010D 2018*	µg/l	**< 1,0**		1,0	50
*bario *UNI EN 12457-2:2004 + EPA 6010D 2018*	mg/l	**0,02**		0,01	1
*berillio *UNI EN 12457-2:2004 + EPA 6010D 2018*	µg/l	**< 1**		1	10
*cadmio *UNI EN 12457-2:2004 + EPA 6010D 2018*	µg/l	**< 0,5**		0,5	5
*cromo totale *UNI EN 12457-2:2004 + EPA 6010D 2018*	µg/l	**< 5**		5	50
*cobalto *UNI EN 12457-2:2004 + EPA 6010D 2018*	µg/l	**< 5**		5	250
*piombo *UNI EN 12457-2:2004 + EPA 6010D 2018*	µg/l	**< 1,5**		1,5	50
*rame *UNI EN 12457-2:2004 + EPA 6010D 2018*	mg/l	**0,006**		0,005	0,05
*selenio *UNI EN 12457-2:2004 + EPA 6010D 2018*	µg/l	**< 0,5**		0,5	10
*mercurio *UNI EN 12457-2:2004 + EPA 6010D 2018*	µg/l	**< 0,1**		0,1	1
*nichel *UNI EN 12457-2:2004 + EPA 6010D 2018*	µg/l	**< 1**		1	10
*vanadio *UNI EN 12457-2:2004 + EPA 6010D 2018*	µg/l	**< 5**		5	250

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorid.risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova.I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anniUn controcampione è conservato dal laboratorio per1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono.Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.

SERVIZI INDUSTRIALI GENOVA
SIGE

ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

LAB N° 1179 L

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

Amministrazione, uffici, laboratori:
Via Castel Morrone, 15H-16161 Genova
Tel 010 7406583 Fax 010 7406584
E-mail segreteria@sige.ge.it
Sito web : http://www.sige.ge.it

Sede Legale:
Piazza della Vittoria 7/14 - 16121 GENOVA
C.C.I.A.A. Genova n. 289645
Trib. Reg. Soc. n. 43610 - Fascicolo 61795/425
Codice Fiscale e Partita I.V.A.: it 02687740106
Capitale sociale interamente versato Euro 90.000

Segue Rapporto di Prova n° **20LA35568 del 04/11/2020**

*** eluato UNI 10802:2013 e UNI 12457-2:2004**

Parametro *Metodo*	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
*zinco *UNI EN 12457-2:2004 + EPA 6010D 2018*	mg/l	**< 0,05**		0,05	3
*nitrati *UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009*	mg/l	**0,48**		0,05	50
*solfati *UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009*	mg/l	**0,33**		0,05	250
*fluoruri *UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009*	mg/l	**< 0,1**		0,1	1,5
*cianuri totali *UNI EN 12457-2:2004 + EPA 9014 1996*	µg/l	**< 30**		30	50
*cloruri *UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009*	mg/l	**< 0,05**		0,05	100
*amianto *MPI Lab20 (FT-IR)*	mg/l	**< 1**		1	30

Conformità ai requisiti

In base al metodo di verifica e alle concentrazioni limite di riferimento, di cui all'Allegato 3 del D.M.5 febbraio 1998, come modificato dal D.M. 5 aprile 2006 n. 186, il materiale risulta idoneo al riutilizzo con le modalità indicate dal citato Decreto

Valori limite riferiti a: D.M. 5 febbraio 1998-allegato 3 e s.s. m.m. i.i.

(*) Prova NON accreditata ACCREDIA.
Se non già indicati nel Rapporto di Prova sono disponibili su richiesta i dati di incertezza di misura delle singole prove accreditate. L'incertezza estesa, espressa con la stessa unità di misura del risultato, è stata calcolata con un fattore di copertura K=2 con livello di confidenza del 95%. Eventuali consigli, opinioni e interpretazioni non sono oggetto dell' accreditamento ACCREDIA.

Nel caso di metodi che prevedano fasi di estrazione, preconcentrazione e/o purificazione, ove non espressamente indicato, il recupero ottenuto in fase di validazione è da intendersi compreso tra i valori 80%-120%.
Ove non espressamente indicato i risultati non sono stati rielaborati in funzione della percentuale di recupero.

LQ = Limite di quantificazione
UM = Unità di misura.

Fine del Rapporto di Prova n° **20LA35568**

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorid.risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova.I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anniUn controcampione è conservato dal laboratorio per1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono.Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.

SERVIZI INDUSTRIALI GENOVA
SIGE

Amministrazione, uffici, laboratori:
Via Castel Morrone, 15H-16161 Genova
Tel 010 7406583 Fax 010 7406584
E-mail segreteria@sige.ge.it
Sito web : http://www.sige.ge.it

Sede Legale:
Piazza della Vittoria 7/14 - 16121 GENOVA
C.C.I.A.A. Genova n. 289645
Trib. Reg. Soc. n. 43610 - Fascicolo 61795/425
Codice Fiscale e Partita I.V.A.: it 02687740106
Capitale sociale interamente versato Euro 90.000

ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

LAB N° 1179 L

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

Segue Rapporto di Prova n° **20LA35568 del 04/11/2020**

Il Responsabile del laboratorio
Dott.ssa Arianna Podestà
Chimico
Ordine dei Chimici della Liguria
Iscrizione n. 1166

Documento firmato digitalmente secondo la normativa vigente

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorid.risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova.I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anniUn controcampione è conservato dal laboratorio per1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono.Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.

Il laboratorio si assume la responsabilità di tutte le informazioni contenute nel presente rapporto di prova, eccetto quelle fornite dal cliente e specificate nelle 'Note di ricevimento' dello stesso. Il laboratorio declina inoltre ogni responsabilità sulla validità dei risultati di prova per i campioni ricevuti in condizioni non conformi sui quali il Cliente ha comunque richiesto di eseguire la prova.

Spett.
ASTER Az Serv Terr Comune Genova
Via XX Settembre, 15 II° piano
16121 GENOVA (GE)

Rapporto di prova n°: 22IR13345 del 09/01/2023

DATI CAMPIONE

Data accettazione campione:	22/12/2022
Matrice campione:	Terreno
Denominazione campione (²):	Campione medio di carotaggi - Rio Fulle - S. Quirico (GE)
Campionamento a cura di :	Cliente
Aspetto	solido
Colore	marrone
Odore	inodore
Data inizio prove	22/12/2022
Data fine prove	05/01/2023
Allegati:	1

L'eventuale riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova deve essere autorizzato per iscritto dal Direttore Tecnico del laboratorio.

IREOS Laboratori Srl - Via Turr, 165 - 16147 GENOVA - Tel. +39 010 377 5011 - Fax +39 010 377 50140 - E-mail: laboratori@ireosweb.com Web Site: www.ireosweb.com
CAPITALE SOCIALE 52.000,00 Euro - R.E.A. N° 350752/GE - C.F./P.IVA 03513180103 - Sottoposta all'attività di direzione e coordinamento di IREOS SpA (C.F./P.IVA 01111510101)

segue Rapporto di prova n°: **22IR13345** del **09/01/2023**

Risultati analitici

Parametro *Metodo*	U.M.	Risultato	Incertezza (1)	Limite1	Limite2	Data inizio Data fine
Residuo secco a 105° *CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984*	% m/m	**91,7**	±0,3			23/12/2022 27/12/2022
Scheletro *DM 13/09/99 SO GU n° 248 21/10/99 Met II.1*	g/kg	**258**	±19			27/12/2022 27/12/2022
Sulla frazione < 2 mm (risultati rapportati alla totalità del campione secco < 2 cm -DLgs 152/06-)		-				22/12/2022 29/12/2022
Arsenico *EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014*	mg/kg ss	**< 1**		20	50	22/12/2022 29/12/2022
Cadmio *EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014*	mg/kg ss	**< 0,2**		2	15	22/12/2022 29/12/2022
Cobalto *EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014*	mg/kg ss	**19,8**	±5,8	20	250	22/12/2022 29/12/2022
Cromo totale *EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014*	mg/kg ss	**50,3**	±14,3	150	800	22/12/2022 29/12/2022
*Cromo esavalente *EPA 3060A 1996 + EPA 7196A 1992*	mg/kg ss	**< 0,2**		2	15	22/12/2022 29/12/2022
Mercurio *EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014*	mg/kg ss	**< 0,1**		1	5	22/12/2022 29/12/2022
Nichel *EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014*	mg/kg ss	**74,2**	±20,3	120	500	22/12/2022 29/12/2022
Piombo *EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014*	mg/kg ss	**15,1**	±4,9	100	1000	22/12/2022 29/12/2022
Rame *EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014*	mg/kg ss	**42,9**	±12,1	120	600	22/12/2022 29/12/2022
Zinco *EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014*	mg/kg ss	**121**	±34	150	1500	22/12/2022 29/12/2022
Solventi organici aromatici		-				23/12/2022 27/12/2022
19 Benzene *EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018*	mg/kg ss	**< 0,01**		0,1	2	23/12/2022 27/12/2022
22 Toluene *EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018*	mg/kg ss	**< 0,05**		0,5	50	23/12/2022 27/12/2022
20 Etilbenzene *EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018*	mg/kg ss	**< 0,05**		0,5	50	23/12/2022 27/12/2022
23 Xileni (m+p) *EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018*	mg/kg ss	**< 0,1**		0,5	50	23/12/2022 27/12/2022
23 o-Xilene *EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018*	mg/kg ss	**< 0,05**		0,5	50	23/12/2022 27/12/2022
21 Stirene *EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018*	mg/kg ss	**< 0,05**		0,5	50	23/12/2022 27/12/2022
*24 Sommatoria organici aromatici da 20 a 23 (da calcolo) *EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018*	mg/kg ss	**< 0,15**		1	100	23/12/2022 27/12/2022
Idrocarburi policiclici aromatici		-				27/12/2022 03/01/2023
37 Pirene *EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018*	mg/kg ss	**< 0,0015**		5	50	27/12/2022 03/01/2023
30 Crisene *EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018*	mg/kg ss	**< 0,0015**		5	50	27/12/2022 03/01/2023
25 Benzo(a)antracene *EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018*	mg/kg ss	**< 0,0015**		0,5	10	27/12/2022 03/01/2023

segue Rapporto di prova n°: **22IR13345** del **09/01/2023**

Parametro *Metodo*	U.M.	Risultato	Incertezza (1)	Limite1	Limite2	Data inizio Data fine
27 Benzo(b+j)fluorantene *EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018*	mg/kg ss	**< 0,0015**		0,5	10	27/12/2022 03/01/2023
28 Benzo(k)fluorantene *EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018*	mg/kg ss	**< 0,0015**		0,5	10	27/12/2022 03/01/2023
26 Benzo(a)pirene *EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018*	mg/kg ss	**< 0,0015**		0,1	10	27/12/2022 03/01/2023
36 Indeno(1,2,3-cd)pirene *EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018*	mg/kg ss	**< 0,0015**		0,1	5	27/12/2022 03/01/2023
35 Dibenzo(a,h)antracene *EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018*	mg/kg ss	**< 0,0015**		0,1	10	27/12/2022 03/01/2023
29 Benzo(g,h,i)perilene *EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018*	mg/kg ss	**< 0,0015**		0,1	10	27/12/2022 03/01/2023
*32 Dibenzo(a,l)pirene *EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018*	mg/kg ss	**< 0,0015**		0,1	10	27/12/2022 03/01/2023
*31 Dibenzo(a,e)pirene *EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018*	mg/kg ss	**< 0,0015**		0,1	10	27/12/2022 03/01/2023
*34 Dibenzo(a,h)pirene *EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018*	mg/kg ss	**< 0,0015**		0,1	10	27/12/2022 03/01/2023
*33 Dibenzo(a,i)pirene *EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018*	mg/kg ss	**< 0,0015**		0,1	10	27/12/2022 03/01/2023
*38 Sommatoria policiclici aromatici da 25 a 34 *EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018*	mg/kg ss	**< 0,0075**		10	100	27/12/2022 03/01/2023
Idrocarburi C> 12 (tra C12 e C40) *UNI EN ISO 16703:2011(E)*	mg/kg ss	**10**	±3	50	750	27/12/2022 28/12/2022
*Amianto *DM 06/09/94 GU n. 288 10/12/94 All 1 Met B*	mg/kg ss	**< 100**		1000	1000	22/12/2022 28/12/2022
*Tipologia fibre	-	**non sono state rilevate fibre di amianto**				22/12/2022 28/12/2022

Limite1: D.Lgs. 152/06 Parte quarta Titolo V All 5 Tab 1A
Limite2: D.Lgs. 152/06 Parte quarta Titolo V All 5 Tab 1B

(1) Incertezza estesa associata alla misura calcolata in riferimento alla Guida SINAL DT-0002 utilizzando un livello di probabilità pari al 95% e con un fattore di copertura K=2.

(2) Dati forniti dal richiedente.

I risultati sopra citati si riferiscono solamente al campione sottoposto a prova e così come ricevuto, nel caso in cui sia fornito dal cliente. Il laboratorio declina ogni responsabilità sui risultati ottenuti considerando i dati di campionamento forniti dal cliente.

Nel caso in cui il campione si presenti con alterazioni tali da poter influenzare i risultati analitici ma il cliente ne chieda comunque l'analisi, il laboratorio declina ogni responsabilità.

Il simbolo "<" indica "inferiore" al limite di quantificazione.

Il recupero è ritenuto accettabile sulla base di prove di recupero effettuate periodicamente su campioni a concentrazione nota in conformità a quanto previsto dal singolo metodo di prova.

Qualora sia presente una specifica o una norma con cui sono stati confrontati i risultati analitici, le dichiarazioni di conformità/non conformità eventualmente riportate si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del valore con i valori di riferimento considerando l'incertezza associata al risultato (Guida ISO/IEC 98-4 CAPITOLO 8.3).

L'eventuale riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Direttore Tecnico del Laboratorio.

Il presente Rapporto di Prova è rilasciato in base all'Accreditamento n. 0598 concesso da ACCREDIA.
Le prove i cui metodi sono contrassegnati dal simbolo (*) non rientrano nell'Accreditamento ACCREDIA di questo laboratorio.

Responsabile del Laboratorio

Dott. Pellegrin Alessandro
Ordine Interprovinciale dei Chimici e dei Fisici della Liguria n°1206

Fine del rapporto di prova n° 22IR13345

IREOS Laboratori Srl - Via Turr, 165 - 16147 GENOVA - Tel. +39 010 377 5011 - Fax +39 010 377 50140 - E-mail: laboratori@ireosweb.com Web Site: www.ireosweb.com
CAPITALE SOCIALE 52.000,00 Euro - R.E.A. N° 350752/GE - C.F./P.IVA 03513180103 - Sottoposta all'attività di direzione e coordinamento di IREOS SpA (C.F./P.IVA 01111510101)

Allegato 1 al Rapporto di prova n°: **22IR13345 del 09/01/2023**

Dichiarazione di conformità

Visti i risultati analitici ottenuti sui parametri prescelti in base alle informazioni ricevute dal richiedente, si puo affermare che il campione esaminato presenta caratteristiche "conformi" ai limiti di accettabilita previsti dalla Tabella 1A dell'Allegato 5 al titolo V della parte quarta del DLgs. n. 152 del 03/04/06.

Responsabile del Laboratorio

Dott. Pellegrin Alessandro
Ordine Interprovinciale dei Chimici e dei Fisici della Liguria n°1206

IREOS Laboratori Srl - Via Turr, 165 - 16147 GENOVA - Tel. +39 010 377 5011 - Fax +39 010 377 50140 - E-mail: laboratori@ireosweb.com Web Site: www.ireosweb.com
CAPITALE SOCIALE 52.000,00 Euro - R.E.A. N° 350752/GE - C.F./P.IVA 03513180103 - Sottoposta all'attività di direzione e coordinamento di IREOS SpA (C.F./P.IVA 01111510101)

Spett.
ASTER Az Serv Terr Comune Genova
Via XX Settembre, 15 II° piano
16121 GENOVA (GE)

Rapporto di prova n°: 22IR13345/01 del 09/01/2023

DATI CAMPIONE

Data accettazione campione:	22/12/2022
Matrice campione:	Terreno
Denominazione campione (²):	Campione medio di carotaggi - Rio Fulle - S. Quirico (GE)
Campionamento a cura di :	Cliente
Aspetto	solido
Colore	marrone
Odore	inodore
Data inizio prove	22/12/2022
Data fine prove	05/01/2023

Allegati: 1

L'eventuale riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova deve essere autorizzato per iscritto dal Direttore Tecnico del laboratorio.

IREOS Laboratori Srl - Via Turr, 165 - 16147 GENOVA - Tel. +39 010 377 5011 - Fax +39 010 377 50140 - E-mail: laboratori@ireosweb.com Web Site: www.ireosweb.com
CAPITALE SOCIALE 52.000,00 Euro - R.E.A. N° 350752/GE - C.F./P.IVA 03513180103 - Sottoposta all'attività di direzione e coordinamento di IREOS SpA (C.F./P.IVA 01111510101)

segue Rapporto di prova n°: 22IR13345/01 del 09/01/2023

Risultati analitici

Parametro *Metodo*	U.M.	Risultato	Incertezza (¹)	Limite1	Data inizio Data fine
Test di cessione in acqua deionizzata DM 05/02/98					
Residuo secco a 105° *ISO 11465:1993*	% m/m	91,7	±0,3		23/12/2022 27/12/2022
Massa campione di laboratorio	Kg	2,1			22/12/2022 27/12/2022
Frazione maggiore di 4 mm	%	33			22/12/2022 27/12/2022
Frazione di materiale non macinabile	%	0			22/12/2022 27/12/2022
Metodo di riduzione delle dimensioni		nn			22/12/2022 27/12/2022
Massa grezza della porzione di prova	Kg	0,0982			22/12/2022 27/12/2022
Rapporto del contenuto di umidità	%	9,1			22/12/2022 27/12/2022
Volume dell'agente lisciviante	l	0,892			22/12/2022 27/12/2022
Temperatura durante attività lisciviazione	°C	25,0			22/12/2022 27/12/2022
Metodo di separazione solido - liquido		filtrazione			22/12/2022 27/12/2022
pH finale *UNI EN 12457-2:2004 + UNI ISO 10523:2012*	upH	9,58	±0,08	5,5÷12	29/12/2022 29/12/2022
* Temperatura *UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003*	°C	21,1			29/12/2022 29/12/2022
Conducibilità *UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 27888*	µS/cm	86			29/12/2022 29/12/2022
COD *UNI EN 12457-2:2004 + ISO 15705:2002(E)*	mg/l	5	±2	30	29/12/2022 29/12/2022
Arsenico *UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016*	µg/l	1,4	±0,4	50	22/12/2022 28/12/2022
Bario *UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016*	mg/l	< 0,005		1	22/12/2022 28/12/2022
Berillio *UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016*	µg/l	< 0,1		10	22/12/2022 28/12/2022
Cadmio *UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016*	µg/l	< 0,1		5	22/12/2022 28/12/2022
Cobalto *UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016*	µg/l	< 1		250	22/12/2022 28/12/2022
Cromo totale *UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016*	µg/l	4	±1	50	22/12/2022 28/12/2022
Mercurio *UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016*	µg/l	< 0,1		1	22/12/2022 28/12/2022
Nichel *UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016*	µg/l	2	±1	10	22/12/2022 28/12/2022
Piombo *UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016*	µg/l	0,1		50	22/12/2022 28/12/2022

IREOS Laboratori Srl - Via Turr, 165 - 16147 GENOVA - Tel. +39 010 377 5011 - Fax +39 010 377 50140 - E-mail: laboratori@ireosweb.com Web Site: www.ireosweb.com
CAPITALE SOCIALE 52.000,00 Euro - R.E.A. N° 350752/GE - C.F./P.IVA 03513180103 - Sottoposta all'attività di direzione e coordinamento di IREOS SpA (C.F./P.IVA 01111510101)

segue Rapporto di prova n°: 22IR13345/01 del 09/01/2023

Parametro *Metodo*	U.M.	Risultato	Incertezza (1)	Limite1	Data inizio Data fine
Rame *UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016*	mg/l	0,004	±0,001	0,05	22/12/2022 28/12/2022
Selenio *UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016*	µg/l	0,5	±0,2	10	22/12/2022 28/12/2022
Vanadio *UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016*	µg/l	< 5		250	22/12/2022 28/12/2022
Zinco *UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016*	mg/l	< 0,005		3	22/12/2022 28/12/2022
Cianuri *UNI EN 12457-2:2004 + ISO 6703-2:1984*	µg/l	< 5		50	22/12/2022 29/12/2022
Cloruri *UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009*	mg/l	2,35	±0,64	100	22/12/2022 05/01/2023
Fluoruri *UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009*	mg/l	< 0,075		1,5	22/12/2022 05/01/2023
Solfati *UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009*	mg/l	1,21	±0,46	250	22/12/2022 05/01/2023
Nitrati *UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009*	mg/l	3,80	±1,17	50	22/12/2022 05/01/2023
* Amianto *UNI EN 12457-2:2004 + DM 06/09/94 SO GGUU n° 220 20/09/94 e n° 288 10/12/94 All 2 A*	mg/l	< 3,00		30	22/12/2022 05/01/2023

Limite1: Decreto 05/04/06 n° 186 Allegato 3

(1) Incertezza estesa associata alla misura calcolata in riferimento alla Guida SINAL DT-0002 utilizzando un livello di probabilità pari al 95% e con un fattore di copertura K=2.

(2) Dati forniti dal richiedente.

I risultati sopra citati si riferiscono solamente al campione sottoposto a prova e così come ricevuto, nel caso in cui sia fornito dal cliente. Il laboratorio declina ogni responsabilità sui risultati ottenuti considerando i dati di campionamento forniti dal cliente.

Nel caso in cui il campione si presenti con alterazioni tali da poter influenzare i risultati analitici ma il cliente ne chieda comunque l'analisi, il laboratorio declina ogni responsabilità.

Il simbolo "<" indica "inferiore" al limite di quantificazione.

Il recupero è ritenuto accettabile sulla base di prove di recupero effettuate periodicamente su campioni a concentrazione nota in conformità a quanto previsto dal singolo metodo di prova.

Qualora sia presente una specifica o una norma con cui sono stati confrontati i risultati analitici, le dichiarazioni di conformità/non conformità eventualmente riportate si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del valore con i valori di riferimento considerando l'incertezza associata al risultato (Guida ISO/IEC 98-4 CAPITOLO 8.3).

L'eventuale riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Direttore Tecnico del Laboratorio.

Il presente Rapporto di Prova è rilasciato in base all'Accreditamento n. 0598 concesso da ACCREDIA.
Le prove i cui metodi sono contrassegnati dal simbolo (*) non rientrano nell'Accreditamento ACCREDIA di questo laboratorio.

Responsabile del Laboratorio

Dott. Pellegrin Alessandro
Ordine Interprovinciale dei Chimici e dei Fisici della Liguria n°1206

Fine del rapporto di prova n°22IR13345/01



IREOS Laboratori Srl - Via Turr, 165 - 16147 GENOVA - Tel. +39 010 377 5011 - Fax +39 010 377 50140 - E-mail: laboratori@ireosweb.com Web Site: www.ireosweb.com
CAPITALE SOCIALE 52.000,00 Euro - R.E.A. N° 350752/GE - C.F./P.IVA 03513180103 - Sottoposta all'attività di direzione e coordinamento di IREOS SpA (C.F./P.IVA 01111510101)

Allegato 1 al Rapporto di prova n°: **22IR13345/01 del 09/01/2023**

Dichiarazione di conformità

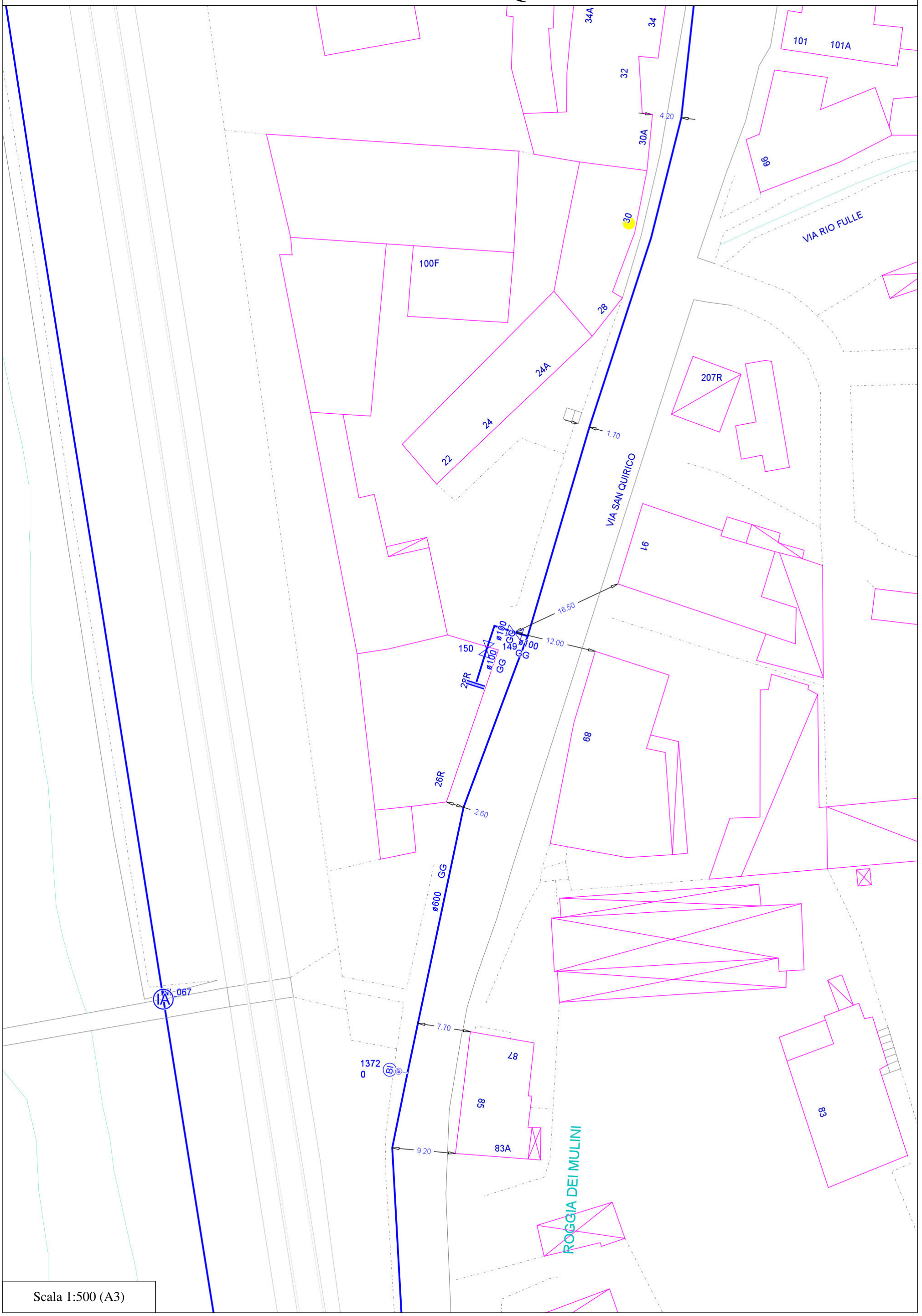
Visti i risultati analitici ottenuti sui parametri analizzati, si può affermare che il campione esaminato presenta caratteristiche "conformi" ai limiti di accettabilità previsti dalla Tabella dell'Allegato 3 al D.M. 05/02/98 come modificato dal Decreto 05/04/06 n. 186.

Responsabile del Laboratorio

Dott. Pellegrin Alessandro
Ordine Interprovinciale dei Chimici e dei Fisici della Liguria n°1206

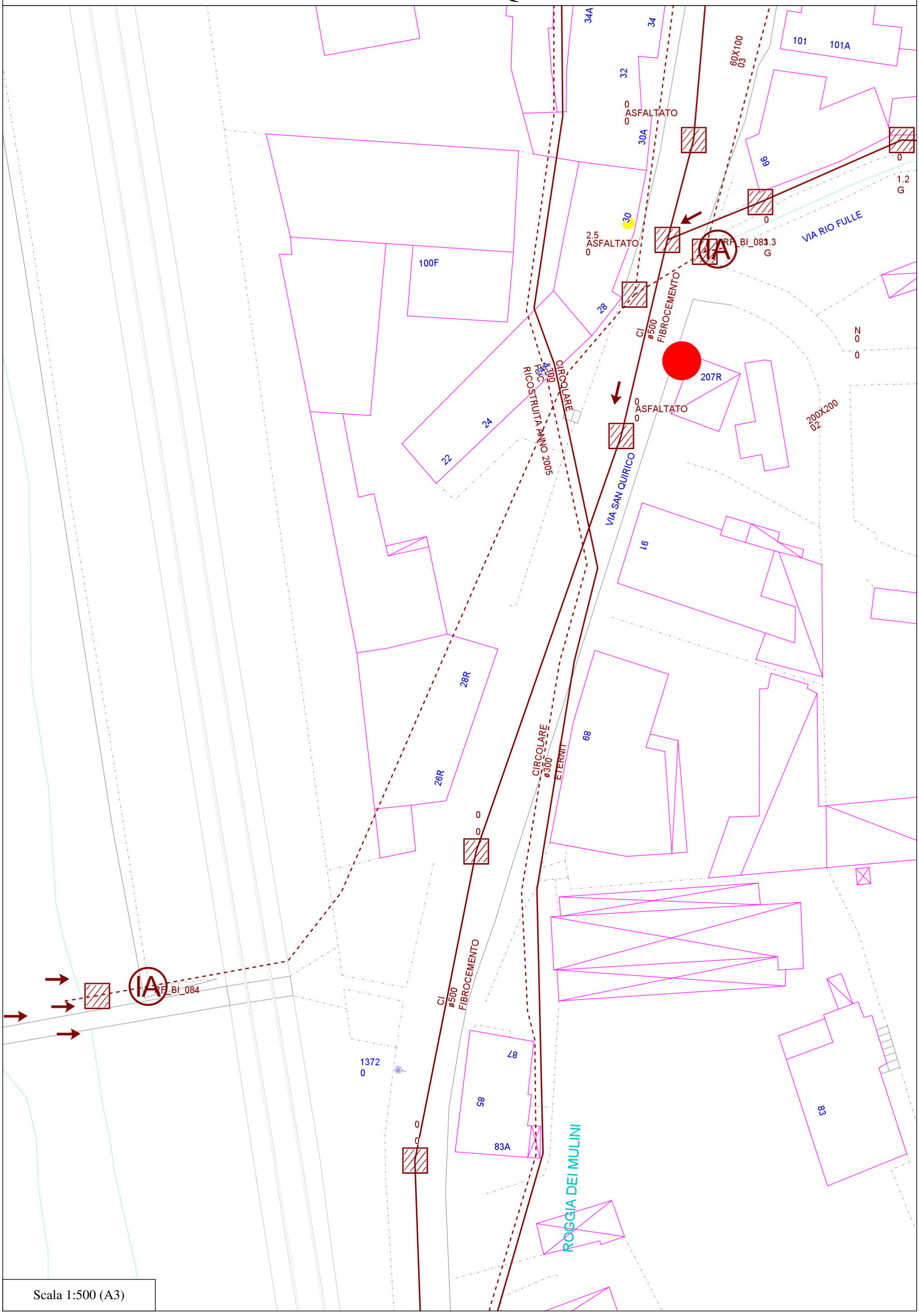
IREOS Laboratori Srl - Via Turr, 165 - 16147 GENOVA - Tel. +39 010 377 5011 - Fax +39 010 377 50140 - E-mail: laboratori@ireosweb.com Web Site: www.ireosweb.com
CAPITALE SOCIALE 52.000,00 Euro - R.E.A. N° 350752/GE - C.F./P.IVA 03513180103 - Sottoposta all'attività di direzione e coordinamento di IREOS SpA (C.F./P.IVA 01111510101)

Reti Potabili Via San Quirico 30-85

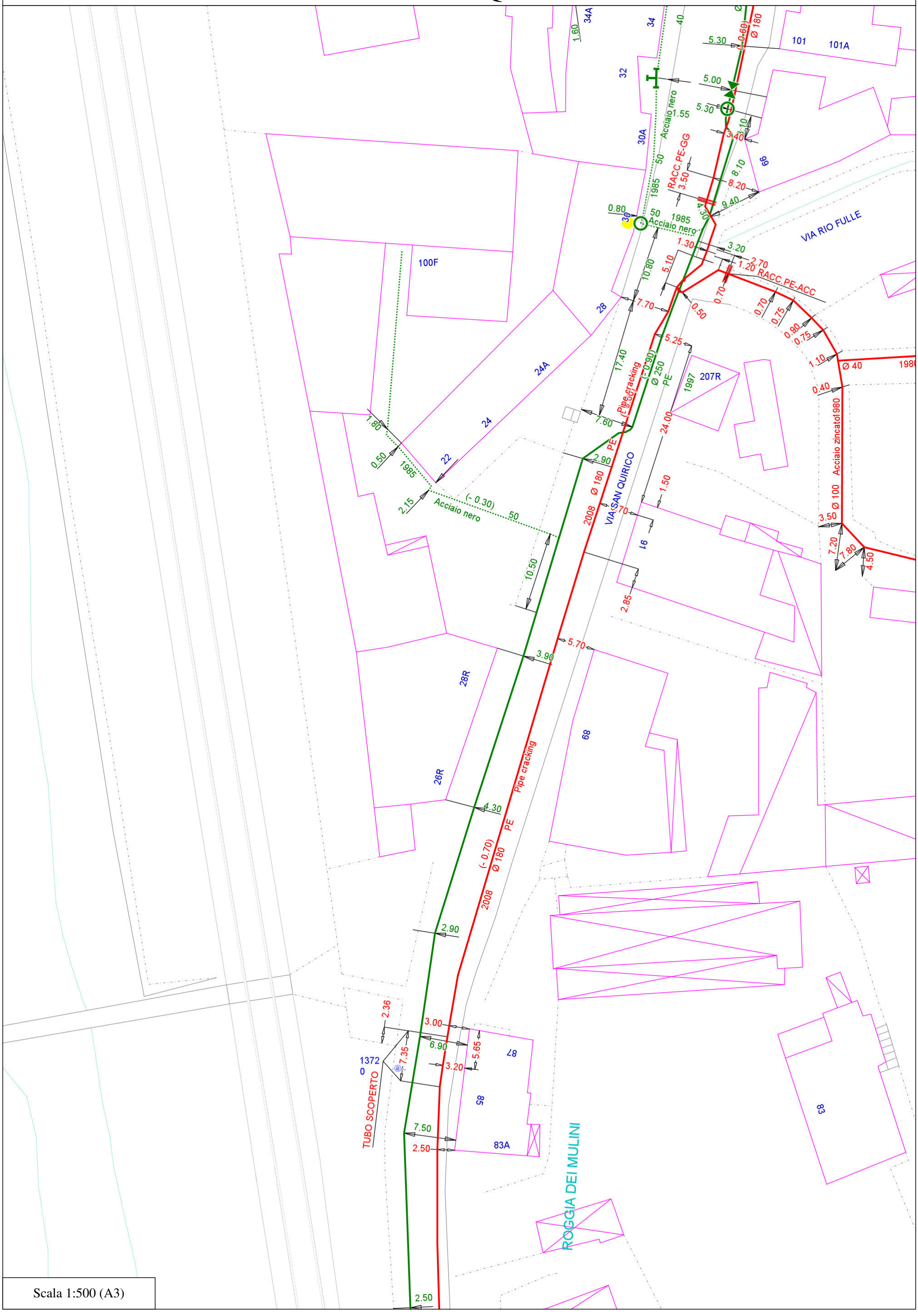


Scala 1:500 (A3)

Reti Reflue Via San Quirico 30-85



Reti Gas Via San Quirico 30-85



GENOVA
RETI GAS

Mediterranea delle Acque

Gas bassa pressione (18 mbar)

Rete BP 7ª specie senza protezione catodica 
Rete BP 7ª specie in protezione catodica 
Rete BP 7ª specie Provvisoria 
Rete BP 7ª specie derivazione d'utenza 

Gas media pressione (0,5 - 1,5 bar)

Rete MP 5ª specie in protezione catodica 
Rete MP 6ª specie in protezione catodica 
Rete MP provvisoria 
Rete MP derivazione d'utenza 

Gas media pressione (5 bar)

Rete MP 4ª specie in protezione catodica 

Reti Gas *dismesse* 

Reti idriche

Reti acquedotti 
Reti acquedotti (Idrotigullio) 
Reti acquedotti (provincia) 

Reti fognarie

Fognatura bianca 
Fognatura mista 
Fognatura nera 
Fognatura bianca estendimenti 

Reti fognarie (Idrotigullio)

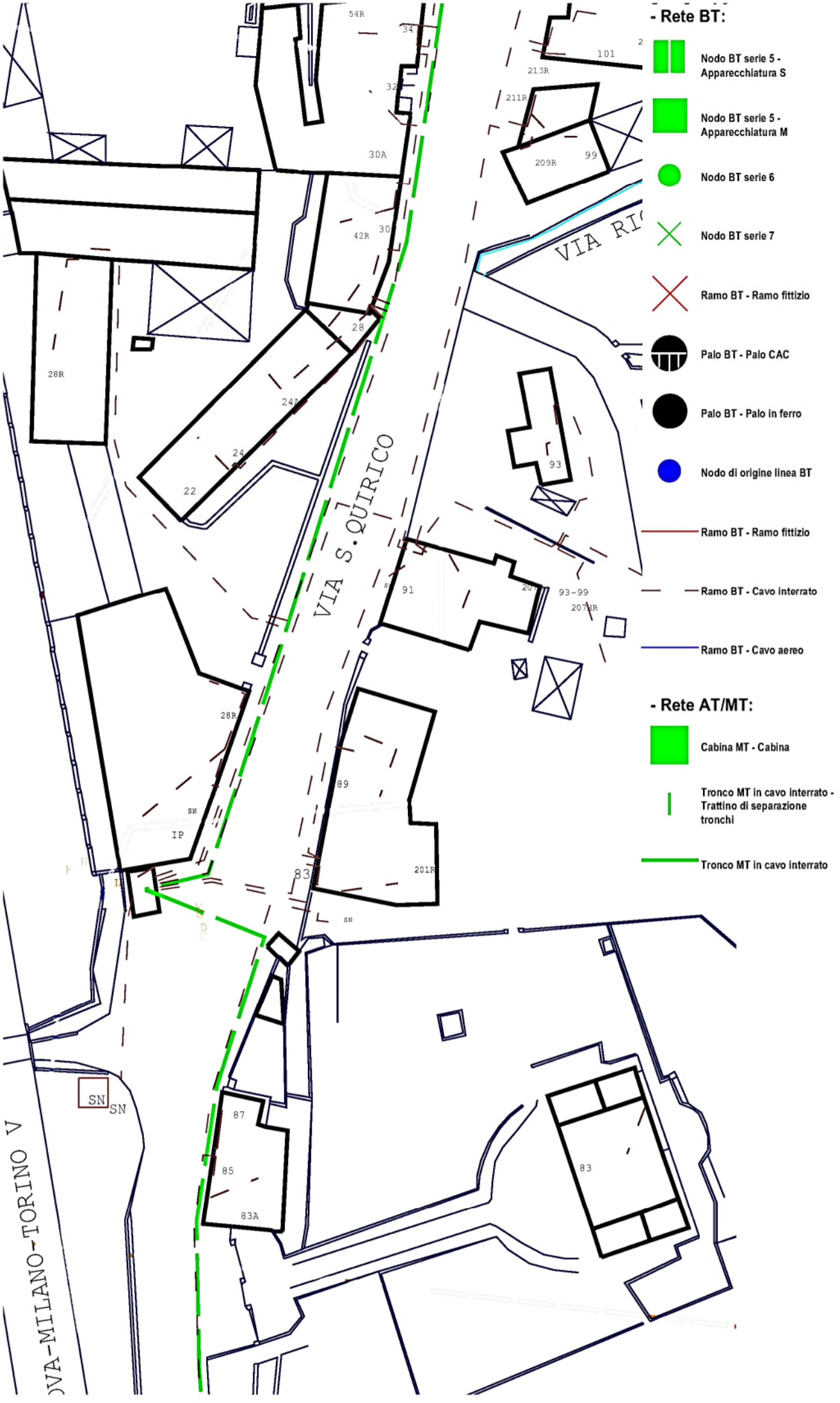
Fognatura bianca 
Fognatura nera 
Fognatura nera priv. 

Reti fognarie (provincia)

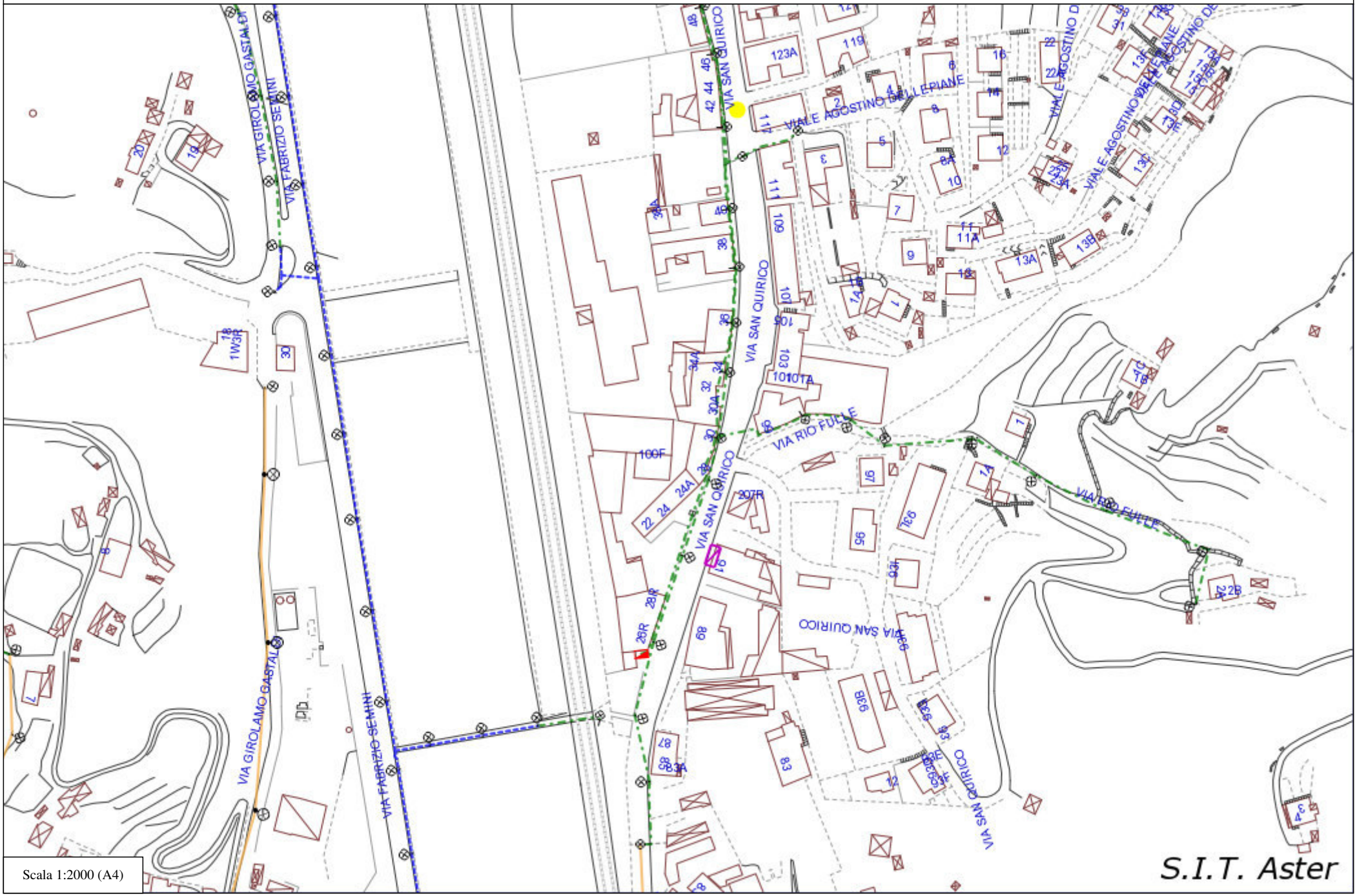
Fognatura nera 

N.B.: *il presente documento è rilasciato a puro titolo orientativo, pertanto si raccomanda di contattare l'assistente di zona prima di dare inizio ai lavori, come già comunicato sulla lettera di accompagnamento.*

iren


- Rete BT:
Nodo BT serie 5 - Apparecchiatura S
Nodo BT serie 5 - Apparecchiatura M
Nodo BT serie 6
Nodo BT serie 7
Ramo BT - Ramo fittizio
Palo BT - Palo CAC
Palo BT - Palo in ferro
Nodo di origine linea BT
Ramo BT - Ramo fittizio
Ramo BT - Cavo interrato
Ramo BT - Cavo aereo
- Rete AT/MT:
Cabina MT - Cabina
Tronco MT in cavo interrato - Trattino di separazione tronchi
Tronco MT in cavo interrato
VIA S. QUIRICO
VIA RI
SN
IP
54R
34
32
30A
42R
30
28
28R
24R
24
22
101
213R
211R
209R
99
93
91
93-99
207R
89
83
201R
87
85
83A
83

MAPPA IMPIANTI T



Scala 1:2000 (A4)

SETTORE PROGETTAZIONE E SERVIZI TECNICI
AREA PROGETTAZIONE E CARTOGRAFIA

aster
AZIENDA SERVIZI TERRITORIALI GENOVA S.P.A.

N.B. = IL TRACCIATO DELLE RETI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA RIPORTATO SULL'ELABORATO GRAFICO DEVE CONSIDERARSI INDICATIVO E VA VERIFICATO TRAMITE SOPRALLUOGO CON UN NOSTRO TECNICO

LEGENDA

TESTI:

T 76
250NA

TESTI n° LAMPADA,POTENZA,TIPOLOGIA
JM=IODURI METALLICI
NA=SODIO ALTA PRESSIONE
NB=SODIO BASSA PRESSIONE
HG=VAPORI di MERCURIO
IN=INCADESCENZA
L=INCANDESCENZA SERIE
FL=FLUORESCENZA
MS=MISCELATA
FLC=FLUORESCENZA COMPATTA
AL=ALOGENA
LD=LED

COMPONENTI ILLUMINAZIONE:

- LAMPADA IN SOSPENSIONE
- LAMPADA SU BRACCIO A MURO
- LAMPADA SU PALO NON CLASSIFIC.
- LAMPADA SU PALO IN FERRO
- LAMPADA SU PALO C.A.C.
- LAMPADA SU PALO IN LEGNO
- LAMPADA SU PALINA
- LAMPADA SU PALO ARTISTICO
- LAMPADA SU PALO CEMENTO CURVO
- LAMPADA SU PALO IN FERRO CURVO
- 8/2 TORRE FARO (ES. 8 PROIETTORI CON 2 LAMPADE CIASCUNO)
- PROIETTORE
- PROIETTORE DOPPIO CON STAFFA A MURO
- PROIETTORE SU PALO IN FERRO, SU PALINA, SU PALO.N.C.
- PROIETTORE INCASSATO A TERRA
- PLAFONIERA
- PALO ARTISTICO
- PALO IN FERRO
- PALO C.A.C.
- PALO IN LEGNO
- PALINA
- PALO NON CLASSIFICATO
- CASSETTO DI DERIVAZIONE
- POZZETTO
- CASSETTO CON FILTRI PER TELECONTROLLO
- FOTOCELLULA
- TORRETTE DI POTENZA A SCOMPARSA
- PUNTO DI CONSEGNA DERIVAZIONE O TRASFORMATORE IMP.SERIE
- DISPERSORE DI TERRA

LINEE:

- AEREA SEMPLICE
- AEREA INFIBBIATA
- SOTTERRANEA
- FUNE SOSPENSIONI
- CAVO FEEDER IMP.SERIE SOTTERRANEO
- CAVO FEEDER IMP.SERIE AEREO
- SEZ. SEZIONAMENTO LINEA