

Comune di ROCCASPARVERA

LAVORI DI ESTENSIONE RETI FOGNARIA E IDRICA E POTENZIAMENTO IMPIANTO DI DEPURAZIONE DI CAPOLUOGO

Livello di progettazione:	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA
Oggetto elaborato:	Relazione tecnica

Progetto:



Sede Legale: Corso Nizza 88 - 12100 Cuneo
Tel. 0171.326711 - Fax 0171.326710
Partita IVA: 02468770041
Capitale sociale € 5.000.000
e-mail: acda@acda.it

Progettazione:

(Ordine ingegneri di Cuneo n° A2394)

Dott. Ing. Marianella Viale

Responsabile Unico del Progetto:

(Ordine ingegneri di Cuneo n° A1886)

Dott. Ing. Fabio Monaco

COMMESSA	Livello di progetto	Categoria di progetto	Tipo elaborato	N. elaborato	REV.	DATA
SG00564	PFTE	GE	TX	01	02	22.07.2026

			Redatto da:	Verificato da:	Approvato da:
00	Emissione PFTE	11/02/2025	M. Viale	F. Ghio/M. Viale	F.Monaco
01	Aggiornamento PFTE	25/07/2025	M. Viale	F. Ghio/M. Viale	F.Monaco
02	Aggiornamento tracciato FGN, aggiunta ACQ, agg. prezzi	22/07/2026	M. Viale	A. Marengo/M. Viale	F.Monaco

INDICE

1.	PREMESSA.....	3
2.	CONSIDERAZIONI DI CARATTERE GENERALE E DESCRIZIONE DELLA SITUAZIONE ATTUALE	3
3.	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	3
	Grigliatura	4
	Fossa Imhoff	4
	Interventi in progetto.....	4
4.	STUDIO DI PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE	5
	Piano Regolatore	5
	Indagini geologiche e idrogeologiche preliminari	6
	Piano Paesaggistico Regionale	7
	Aree protette e Rete Natura 2000 (Zone ZPS, ZSC e SIC)	9
5.	CALCOLI IDRAULICI.....	10
6.	GESTIONE DEGLI INERTI	15
7.	INDAGINI ARCHEOLOGICHE PRELIMINARI.....	16
8.	OCCUPAZIONE DI AREE PRIVATE	16
9.	AUTORIZZAZIONI	16
10.	ONERI PER LA SICUREZZA	17
11.	QUADRO ECONOMICO	17
12.	FINANZIAMENTO	18
13.	CRONOPROGRAMMA	19
14.	ELABORATI DI PROGETTO	22

1. PREMESSA

Il presente documento costituisce la Relazione tecnica del Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica dei “Lavori di estensione reti fognaria e idrica e potenziamento impianto di depurazione di Capoluogo” nel Comune di Roccasparvera.

In data 11.02.2025 è stato redatto dall'Ing. Marianella Viale il progetto di fattibilità tecnica ed economica dei lavori in oggetto, con un importo totale di euro 210.000,00. Il Progetto è stato approvato con Delibera del Consiglio di Amministrazione n.290 del 14 febbraio 2025.

In data 25.07.2025 è stata redatta una successiva revisione progettuale (rev.01) per l'aggiornamento dei prezzi al prezzario 2025. Tale attività non ha comportato variazioni dell'importo totale del progetto.

È stata redatta la presente revisione progettuale (rev.02) in quanto è stato aggiunto un ulteriore tratto di rete fognaria, è stata inserita la rete idrica lungo Via XXV Aprile ed è stato effettuato l'aggiornamento dei prezzi al prezzario 2026.

In seguito, si illustrano e motivano le scelte progettuali.

2. CONSIDERAZIONI DI CARATTERE GENERALE E DESCRIZIONE DELLA SITUAZIONE ATTUALE

In Via XXV Aprile è prevista l'edificazione di un nuovo complesso plurifamiliare composto da 6 lotti progettato dal professionista Geom. Agostino Spiridone. Dette opere, richiedono l'estensione della rete fognaria e idrica per l'allacciamento delle nuove utenze.

L'impianto di depurazione a servizio del Capoluogo di Roccasparvera è composto da n.3 fosse Imhoff e, nella sua configurazione attuale, risulta al limite della propria potenzialità in termini di agglomerato servito. Come da Provvedimento Finale di Autorizzazione Unica Ambientale n°5 del 17/08/2017 (pratica SUAP n.75/2015) l'impianto è autorizzato per 400 a.e. (n.350 residenti e n. 50 fluttuanti). L'impianto in oggetto recapita nel Fiume Stura (sponda sinistra) (Fg. catastale n. 2, mapp. n. 52, Loc. Capoluogo del Comune di Roccasparvera). I limiti di emissione sono quelli contenuti nell'Allegato 1 della L.R. 13/90 e s.m.i.

La rete fognaria esistente non convoglia acque reflue industriali, è separata (ossia non convoglia anche acque meteoriche) ed è classificabile come appartenente alla 1° categoria ai sensi della L.R. 13/90 e s.m.i.

3. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

L'intervento consiste nell'estensione della fognatura tramite realizzazione di circa 506 m di rete fognaria nera mediante l'impiego di tubazioni PVC De 250 mm SN16, con posa di idonei pozzetti di ispezione ed apprestamento delle predisposizioni per gli allacciamenti d'utenza, questi ultimi a carico dei privati.

Per poter ricevere i reflui colettati dalla nuova rete fognaria in progetto, l'attuale impianto di depurazione denominato Capoluogo, richiede un ampliamento mediante l'installazione di un'ulteriore vasca Imhoff avente potenzialità pari a 60 a.e. A completamento del processo di trattamento, è stato anche previsto un nuovo comparto di grigliatura a monte delle fosse.

Inoltre, verranno previsti lavori di formazione di una scogliera lungo il perimetro sud dell'impianto di depurazione (lunghezza circa 20 m) realizzata in massi in pietra naturale intasata con cls e ammorsata a monte e a valle e lavori di sistemazione della strada sterrata che porta all'impianto per agevolare l'accesso ai mezzi.

Il progetto prevede anche l'estensione della rete idrica lungo Via XXV Aprile (circa 84 m) con tubazioni in PEAD PE100 PN16 del DE 63 mm ed installazione di pozzetti e saracinesche nei punti di collegamento dei centri abitati alla rete esistente.

Grigliatura

La realizzazione del comparto in oggetto consiste nella costruzione di un manufatto di grigliatura attrezzato con griglia manuale sormontabile (luce tra le barre pari a 40 mm). Mediante la gestione delle paratoie che sono state previste, sarà possibile deviare il flusso e by-passare la grigliatura qualora si rendesse necessario.

A valle, il refluo sarà ripartito tra la linea esistente e la nuova linea di trattamento.

Fossa Imhoff

L'impianto sarà potenziato con n.1 vasca Imhoff monoblocco prefabbricata in C.A. completa di:

- attrezzatura interna premontata in stabilimento, compresa di tramogge inclinate in acciaio inox AISI304;
- staffe e telai in acciaio inox;
- deflettori paraschiuma in acciaio inox;
- tubi di estrazione fanghi in PVC Ø mm.160;
- manicotti in gomma Ø mm.160 installati in stabilimento per allacciamento ingresso ed uscita;
- copertura carrabile monoblocco per traffico pesante (carichi di I° categoria) di dimensioni cm 250 x 325 x (spessore=20), peso ql 38 e completa di torrini d'ispezione con chiusini in ghisa sferoidale.

Le caratteristiche dimensionali della nuova linea saranno le seguenti:

- Dimensioni esterne bacino: cm 250 x 325 x (h=250);
- Dimensioni interne bacino: cm. 225 x 300 x (h=238);
- Volume sedimentazione litri 3.750;
- Volume camera fanghi litri 11.250;
- Peso: ql 120 ca.

Interventi in progetto

I lavori previsti consistono, quindi, essenzialmente in:

- provvista e posa in opera di tubi PEAD PE100 PN16 del DE 63 mm ed installazione di pozzetti e saracinesche nei punti di collegamento dei centri abitati alla rete esistente per una lunghezza complessiva di circa mt. 84;
- provvista e posa in opera di tubi in PVC per fognature secondo la norma EN 13476-1, a parete piena triplo strato internamente ed esternamente liscia, giunto a bicchiere con anello elastomerico di tenuta per sistemi di fognatura e scarichi interrati non in pressione, serie SN 16 kN/m²: diametro esterno 250 mm, per una lunghezza complessiva di circa mt. 506;

- fornitura e posa in opera di n. 17 pozzetti d'ispezione monolitici in cls, del diam. interno di cm. 100, corredati da chiusini in ghisa sferoidale del tipo carreggiabile (UNI EN 124-2:2015, classe D 400);
- costruzione di un comparto di grigliatura grossolana;
- potenziamento dell'impianto esistente con n. 1 bacino Imhoff monoblocco prefabbricato in C.A. per installazione interrata realizzata con calcestruzzo autocompattante SCC (Self Compacting Concrete) avente potenzialità di 60 a.e.;
- posa di nuovi pozzetti a servizio dell'impianto di depurazione: di arrivo fognatura, di campionamento reflui in ingresso, di ripartizione delle portate a valle della nuova grigliatura, di unione flussi a valle delle fosse Imhoff per il miscelamento e di scarico/campionamento dei reflui;
- formazione di una scogliera lungo il perimetro sud dell'impianto di depurazione;
- rifacimento della recinzione perimetrale dell'impianto;
- lavori di sistemazione finale del terreno a termine lavori da effettuare dopo lo spianamento sommario delle superfici;
- ripristino della strada di accesso per una lunghezza di circa 300 m tramite scavo di 20 cm per tutta la larghezza e riempimento con misto granulare stabilizzato;
- opere complementari e di finitura.

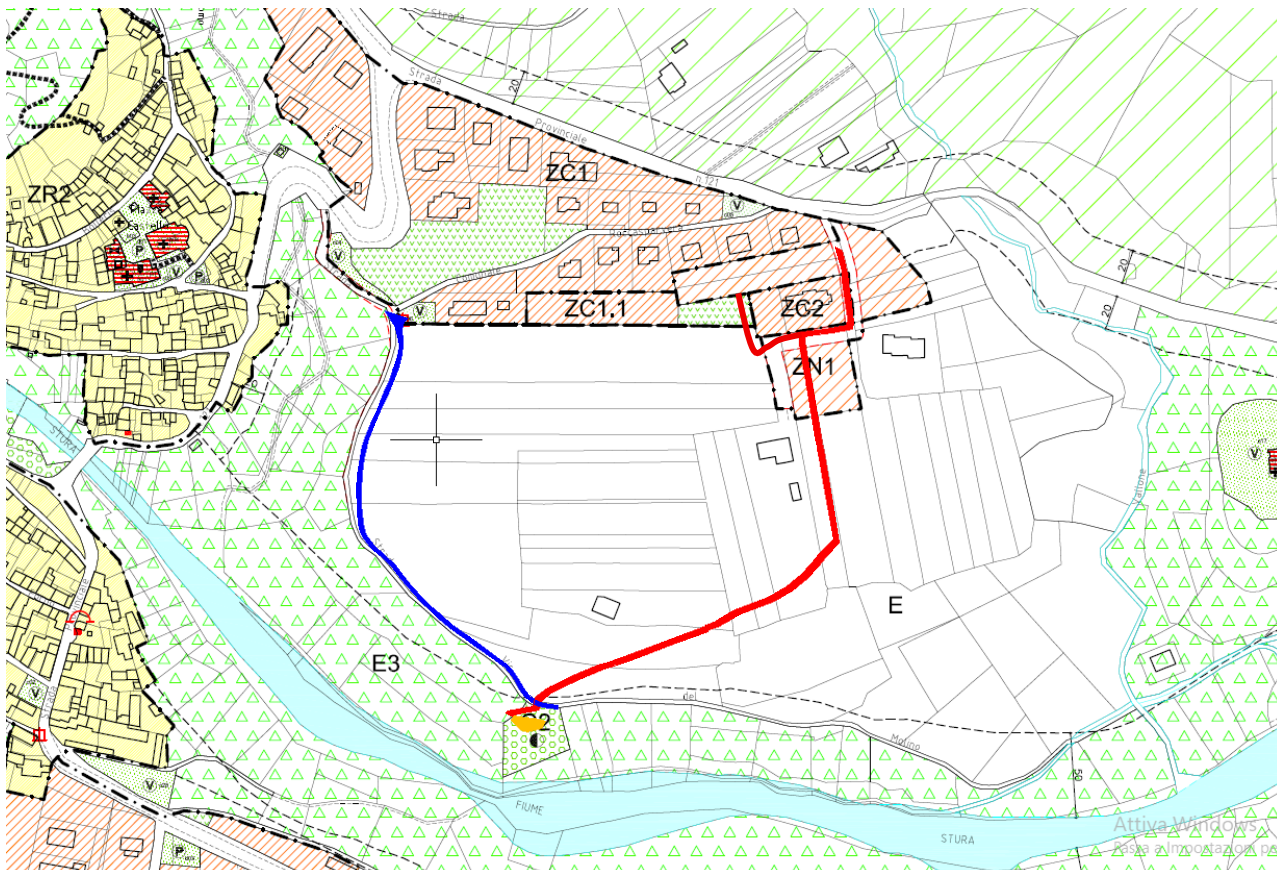
Il ripristino definitivo del manto stradale delle strade interessate dai lavori sarà inserito in un apposito progetto redatto da ACDA, dedicato esclusivamente ai ripristini in asfalto dei lavori di sostituzione delle reti idriche e fognarie, appaltato direttamente da ACDA, per garantire la realizzazione del lavoro a perfetta regola d'arte, a seguito di idoneo periodo di assestamento del terreno oggetto dei lavori.

4. STUDIO DI PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE

Piano Regolatore

Con delibera C.C. n° 16 del 29/07/2020 è stato approvato il Nuovo Regolamento Edilizio del Comune di Roccasparvera.

Dal punto di vista urbanistico, l'area dell'impianto insiste su "zone per strutture ed impianti tecnologici e speciali di interesse urbano e territoriale - depuratore /fossa Imhoff" (G2) ed il tracciato della nuova condotta in progetto coinvolge in alcuni tratti "zone residenziali di nuovo impianto" (ZN1) riguardanti le aree in cui verrà edificato parte del nuovo complesso plurifamiliare progettato dal professionista Geom. Agostino Spiridone (vedi paragrafo 2) e "Zone agricole di rispetto degli abitati".

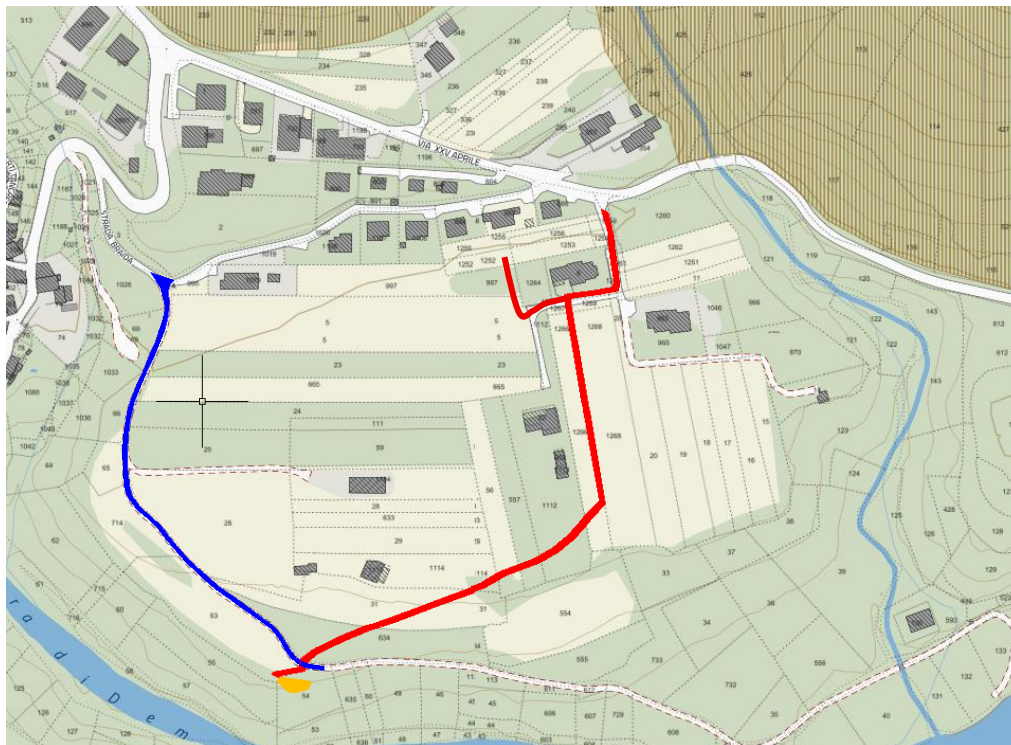


Stralcio della Tav. 1 - Capoluogo del Piano Regolatore Intercomunale di Comunità Montana Variante parziale n.10 - In blu tracciato della strada sterrata soggetta a ripristino, in rosso tracciato delle nuove condotte fognaria/idrica ed in colore senape area dell'impianto di depurazione

Indagini geologiche e idrogeologiche preliminari

Le indagini preliminari sono state effettuate con ricognizione diretta mediante apertura dei pozzetti, accesso alle vasche e ricognizione lungo il tracciato di intervento.

Le zone oggetto di intervento non rientrano nelle aree soggette a vincolo idrogeologico definite ai sensi del R.D. 3267/1923. Risultano, quindi, escluse dall'autorizzazione per vincolo idrogeologico.

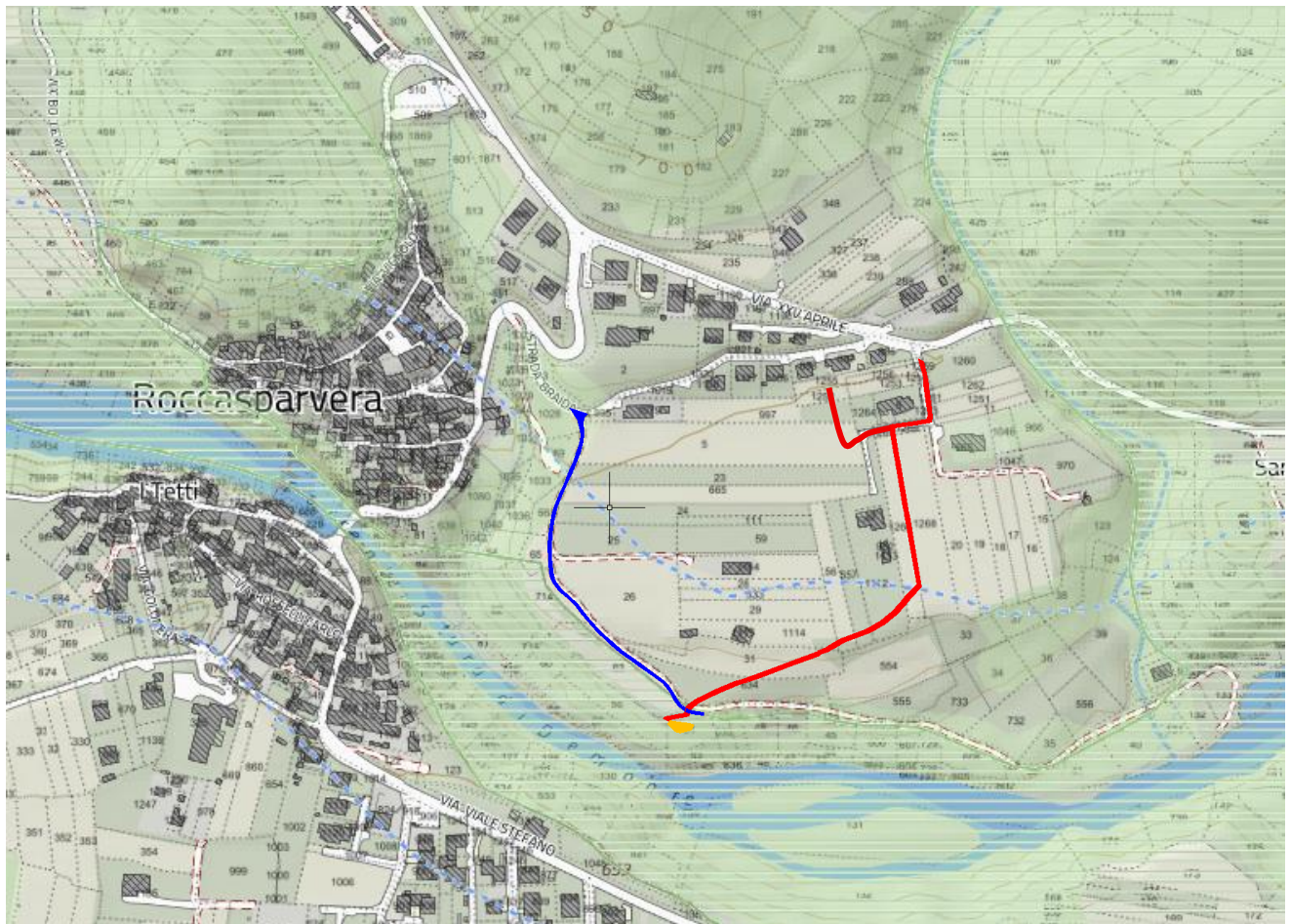


Stralcio di mappa del Vincolo Idrogeologico tratta dal Geoportale Regione Piemonte (aree evidenziate tratteggiate colore marrone). In blu tracciato della strada sterrata soggetta a ripristino, in rosso tracciato delle nuove condotte fognaria/idrica ed in colore senape area dell'impianto di depurazione

Piano Paesaggistico Regionale

L'area in cui si collocano gli interventi in progetto risulta gravata dal Vincolo Paesaggistico (D. Lgs. N.42 del 22/01/2004, art. 142) di competenza della Regione Piemonte – Settore Gestione Beni Ambientali (ex D.Lgs. 490/99), poi delegata alle Amministrazioni Comunali in base alla L.R. n. 32 del 01/12/2008 per la presenza dei seguenti elementi di tutela (vedi immagini riportate in seguito all'elenco puntato):

- Lettera c) – Fasce di 150 m (Tav. P2 – **Area delineata con linea tratteggiata azzurra**);
- Lettera f) I parchi e le riserve nazionali o regionali nonché i territori di protezione esterna dei parchi (art. 18 NdA) (Tav. P2 – **Area rigata orizzontale in colore verde**);
- Lettera g) – I territori coperti da foreste e da boschi (art. 16 N.d.A.) (Tav. P2 – **Area evidenziata in verde**).



Stralcio Tavola P2 “Beni paesaggistici” del PPR tratta dal Geoportale Regione Piemonte. In blu tracciato della strada sterrata soggetta a ripristino, in rosso tracciato delle nuove condotte fognaria/idrica ed in colore senape area dell’impianto di depurazione

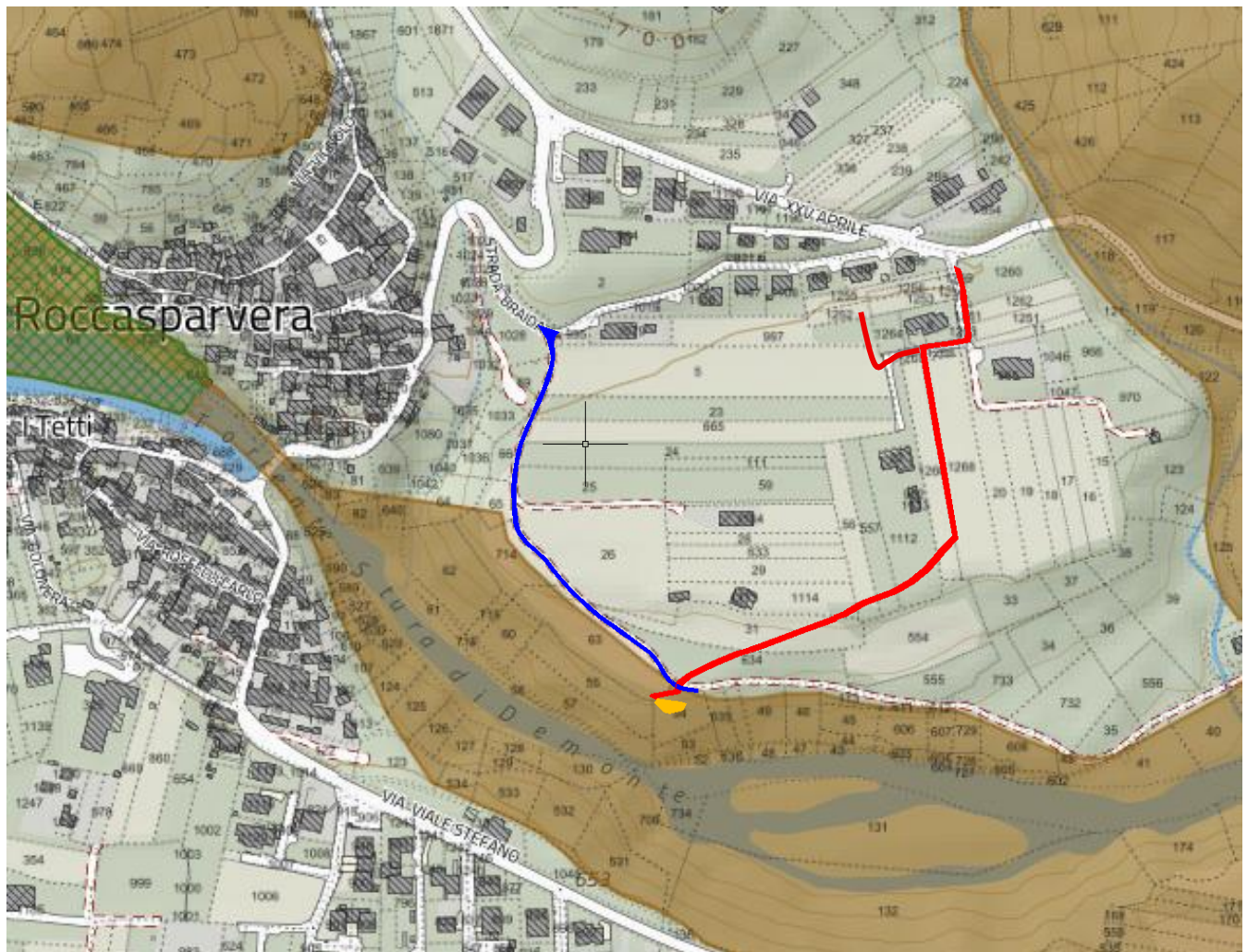
L'intervento di installazione delle reti fognarie interrate e di adeguamento dell'impianto di depurazione, tuttavia, ricade tra gli interventi esclusi dall'autorizzazione paesaggistica, in base al Decreto del Presidente della Repubblica 13 febbraio 2017, n. 31, *“Regolamento recante individuazione degli interventi esclusi dall'autorizzazione paesaggistica o sottoposti a procedura autorizzatoria semplificata”*, in quanto riconducibili ad interventi descritti nel punto:

- A.13. interventi di manutenzione, sostituzione o adeguamento di cancelli, recinzioni, muri di cinta o di contenimento del terreno, inserimento di elementi antintrusione sui cancelli, le recinzioni e sui muri di cinta eseguiti nel rispetto delle caratteristiche morfotipologiche, dei materiali e delle finiture esistenti che non interessino i beni vincolati ai sensi del Codice, art. 136, comma 1, lettere a), b e c) limitatamente, per quest'ultima, agli immobili di interesse storico-architettonico o storico-testimoniale, ivi compresa l'edilizia rurale tradizionale, isolati o ricompresi nei centri o nuclei storici;
- A.15, ovvero *“realizzazione e manutenzione di interventi nel sottosuolo che non comportino la modifica permanente della morfologia del terreno e che non incidano sugli assetti vegetazionali”*.

Aree protette e Rete Natura 2000 (Zone ZPS, ZSC e SIC)

L'intervento risulta escluso dalla perimetrazione delle Aree Rete Natura 2000 (SIC e ZPS), come definite ai sensi della Direttiva Habitat 92/43/CEE e della Direttiva Uccelli 2009/147/CE, di competenza della Regione Piemonte.

L'area ove insiste l'impianto di depurazione oggetto di potenziamento ricade, invece, all'interno delle Aree protette e siti della rete ecologica. Nello specifico, ricade nelle aree contigue Gesso e Stura.



Stralcio Aree protette e Rete Natura 2000 – Geoportale Regione Piemonte: Aree protette e siti della rete ecologica – Aree contigue Gesso e Stura evidenziate con colore marrone e aree ZSC/SIC (Zone speciali di conservazione/Siti di importanza Comunitaria) evidenziate con retino rigato verde. In blu tracciato della strada sterrata soggetta a ripristino, in rosso tracciato delle nuove condotte fognaria/idrica ed in colore senape area dell'impianto di depurazione

5. CALCOLI IDRAULICI

Tratti fognari con funzionamento a gravità

Le fognature oggetto di intervento sono di tipo nero e, pertanto, non convogliano acque meteoriche. La determinazione delle portate di progetto si basa, quindi, sulla stima dell'utenza civile allacciabile alla rete di drenaggio.

Allo scopo, sulla base dei sopralluoghi effettuati e considerate le caratteristiche urbanistiche delle aree interessate dalle lavorazioni, sono stati quantificati pari a 60 a.e. gli abitanti potenzialmente serviti dai collettori in progetto.

Le portate fognarie medie impiegate per le verifiche idrauliche delle nuove condotte si ottengono attribuendo ai suddetti abitanti una dotazione idrica di acquedotto pari a 250 l/ab/d, corretta con un fattore pari a 0,8 che tenga in considerazione l'effettivo afflusso in fognatura.

Viene altresì considerato, per il calcolo delle portate massime attese, un coefficiente maggiorativo pari a 4 che rappresenta la punta idraulica. Questo fattore è legato alla concentrazione ed alla contemporaneità dei conferimenti in fognatura in alcuni momenti della giornata, tiene conto delle eventuali presenze turistiche stagionali fluttuanti e del fatto che i volumi vengono scaricati in un periodo di tempo più breve rispetto a reti di entità maggiore.

Di seguito, si riportano le portate medie e massime ricavate secondo il procedimento sopra descritto:

Intervento	Portata media	Fattore di punta	Portata massima
Estensione rete fognaria	12,00 mc/d	4	48,00 mc/d
	0,50 mc/h		2,00 mc/h
	0,139 l/s		0,556 l/s

Sulla base delle suddette portate di progetto, si conduce la verifica delle nuove tubazioni suddividendo l'intera lunghezza in tratti di uguale pendenza, al fine di poter valutare la capacità idraulica (ovvero l'idoneità dei diametri selezionati) e la velocità di deflusso dei liquami (che dovrà essere tale da scongiurare sia la sedimentazione dei materiali solidi sia l'erosione delle pareti delle canalizzazioni). Il calcolo dei principali parametri idraulici viene effettuato mediante l'applicazione della nota formula di Chézy, valida per correnti in moto uniforme:

$$Q = A \cdot \chi \cdot \sqrt{R \cdot i}$$

dove:

Q = portata defluente [m^3/s];

A = area della sezione liquida [m^2];

$\chi = cR^{1/6}$;

i = pendenza del fondo [m/m];

con

c = coefficiente di scabrezza di Strickler [$m^{1/3}s^{-1}$];

R = raggio idraulico (area della sezione liquida/contorno bagnato) [m].

Il coefficiente di scabrezza di Strickler è stato assunto pari a $80 m^{1/3}s^{-1}$ per tutti i tratti (in PVC DE250 SN16).

Sulla base dei suddetti dati, a mezzo della relazione sopra riportata, sono stati ricavati per la portata media e di punta i valori dell'altezza d'acqua, del grado di riempimento e delle velocità per i diversi tratti (definiti da una variazione di pendenza) e nelle condizioni geometriche e di funzionamento ipotizzate. Inoltre, è stata condotta una verifica sulla base dei numeri di Froude e Vedernikov.

Il numero di *Froude* (F_r) è dato da:

$$F_r = \frac{V}{\sqrt{g \cdot h_m}}$$

dove V e h_m rappresentano velocità media ed altezza media della corrente.

Per le canalizzazioni fognarie si può assumere che il limite di stabilità corrisponda ad un numero di Froude pari a tre.

Quando si è in presenza di canali a pendenza molto forte può capitare che la corrente non riesca a dissipare tutta l'energia potenziale fornita dall'abbassamento del fondo. In questi casi, definiti correnti rapide, il moto della corrente assume un aspetto irregolare caratterizzato dalla formazione spontanea di treni di onde frangenti, le "roll waves". Queste dissipano energia con vortici ad asse orizzontale, interessando il canale per un'altezza maggiore di quella di moto uniforme. La condizione limite di stabilità del moto uniforme può essere espressa mediante il numero di *Vedernikov* (V_e), che deve risultare minore dell'unità:

$$V_e = n \cdot g_v \cdot F_r$$

dove

$n=2/3$ esponente del raggio idraulico nella formula del moto uniforme;

$g_v=0,5$ parametro di forma per sezioni semicircolari;

F_r = numero di Froude.

Distanza progressiva		Portata media di tempo secco	Diametro interno	Pendenza	Altezza d'acqua	Franco	Velocità	Fr	Ve
m									
inizio	fine	mc/h	cm	%	cm	%	m/s	(-)	(-)
443,090	395,750	0,50	22,04	5,43	0,63	97,15	0,45	1,81	0,60
395,750	303,980			3,01	0,71	96,77	0,37	1,41	0,47
303,980	143,350			1,02	0,90	95,90	0,26	0,88	0,29
143,350	93,680			7,72	0,58	97,35	0,50	2,10	0,70
93,680	0,00			5,61	0,62	97,17	0,45	1,84	0,61

Distanza progressiva		Portata massima di punta	Diametro interno	Pendenza	Altezza d'acqua	Franco	Velocità	Fr	Ve
m									
inizio	fine	mc/h	cm	%	cm	%	m/s	(-)	(-)
443,090	395,750	2,00	22,04	5,43	1,16	94,74	0,72	2,15	0,72
395,750	303,980			3,01	1,33	93,97	0,59	1,64	0,55
303,980	143,350			1,02	1,71	92,22	0,41	0,99	0,33
143,350	93,680			7,72	1,07	95,15	0,81	2,52	0,84
93,680	0,00			5,61	1,15	94,78	0,73	2,18	0,73

Nel dimensionamento di condotte circolari chiuse di diametro minore o uguale a 40cm, è buona pratica costruttiva che il franco (tra pelo libero e generatrice superiore della sezione), con le portate di progetto, sia maggiore o uguale al 50% dell'altezza dello speco per questioni di sicurezza e per l'alimentazione d'aria della corrente. Detta condizione viene soddisfatta nella totalità dei tratti di condotta.

Considerando, invece, che la velocità della corrente nelle canalizzazioni fognarie rispetto alla portata media di tempo secco non deve essere inferiore a 0,5 m/s per evitare la formazione di depositi persistenti di materiali sedimentabili, né maggiore di 4-5 m/s, rispetto alle portate massime, per evitare problemi di abrasione delle superfici interne, è evidente l'effetto delle ridotte portate nei tratti caratterizzati da pendenze minori condizionati dalla morfologia locale che danno origine a velocità di scorrimento modeste. Per cui verrà richiesta una manutenzione più accurata.

Per quanto riguarda i numeri di Froude e di Vedernikov, si conclude che le verifiche hanno avuto esito positivo.

Fosse Imhoff in progetto

I calcoli per il dimensionamento delle fosse imhoff, di cui ai punti seguenti, sono stati eseguiti secondo i dettami della delibera CITAI del 04/02/1977 – Allegato 5 NORME TECNICHE GENERALI.

Descrizione		Dati di funzionamento	
Dati generali	Utenti	60	ab. Eq.
	Carico idraulico specifico	250	l/ab giorno
	Carico organico specifico	60	gr BOD5/ab giorno
	Portata media giornaliera (Qm)	0,50	m ³ /ora
	Coefficiente di punta	1,5	-
	Portata di punta oraria (Qo)	0,75	m ³ /ora
Sedimentazione	Tempo di detenzione	4	ore
	Volume comparto di sedimentazione	3,00	m ³
	Capacità per abitante	50	l/ab
Digestione	Capacità per abitante	100	l/ab
	Volume comparto di digestione	6,00	m ³
Totale	Volume totale fossa Imhoff	9,00	m ³

Considerato che la vasca Imhoff prevista nel progetto presenta le seguenti caratteristiche:

- volume di sedimentazione: 3,75 mc
- volume di digestione: 11,25 mc

Risulta evidente che la soluzione adottata garantisce un adeguato processo depurativo.

Distribuzione delle portate all'interno del pozzetto di ripartizione a valle della grigliatura*Ripartizione*

Le portate dovranno essere ripartite, all'interno del pozzetto di ripartizione avente dimensioni 1,00 x 1,00 m, nel seguente modo:

Nuova linea:

Linea	Portata media	Fattore di punta	Portata massima
Nuova linea 60 a.e.	12,00 mc/d	4	48,00 mc/d
	0,50 mc/h		2,00 mc/h
	0,139 l/s		0,556 l/s

Linea esistente:

Intervento	Portata media	Fattore di punta	Portata massima
Linea esistente 400 a.e.	80,00 mc/d	4	320,00 mc/d
	3,33 mc/h		13,33 mc/h
	0,926 l/s		3,704 l/s

Per garantire la ripartizione delle portate sarà prevista l'installazione, sull'imbocco della nuova linea (60 a.e.), di una piastra forata (orificio calibrato) in materiale idoneo, con funzione di regolazione idraulica della portata. Tale dispositivo introdurrà una perdita di carico localizzata che consentirà la suddivisione del flusso in ingresso secondo il rapporto di progetto, garantendo la distribuzione indicata nelle tabelle soprastanti.

Dimensionamento orificio con portate massime

Il dimensionamento dell'orificio è stato effettuato mediante applicazione della legge di efflusso:

$$Q = C_d A \sqrt{2gH}$$

dove:

- Q è la portata di progetto nella diramazione minore (nuova linea);
- C_d è il coefficiente di efflusso assunto pari a 0,62;
- A è l'area del foro;
- g è l'accelerazione di gravità;
- H è il battente idraulico nel pozzetto.

Il battente idraulico H è stato assunto pari a 0,30 m in quanto rappresentativo delle condizioni operative attese nel pozzetto di ripartizione in regime di massimo deflusso. Tale valore è coerente con l'esperienza progettuale per manufatti analoghi a gravità con condotte di diametro DN250 e portate complessive dell'ordine di pochi l/s, nei quali il tirante idrico si stabilizza tipicamente nell'intervallo 0,20–0,40 m.

Assumendo una condizione cautelativa di funzionamento alla portata massima e un battente idraulico pari a circa 0,30 m, corrispondente al livello operativo atteso nel pozzetto in condizioni di massimo deflusso, si considera:

- Portata massima totale: 368 m³/d
- Portata di progetto ramo secondario: 48 m³/d = 0,000556 m³/s

Applicando la formula di efflusso si ottiene:

$$A \approx 3,7 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$$

da cui il diametro equivalente del foro:

$$D \approx 0,022 \text{ m}$$

Il dimensionamento della piastra forata porta all'adozione di un foro circolare di diametro:

$$\varnothing 22 \text{ mm (ordine 20–25 mm)}$$

Verifica orifizio con portate medie

Considerando:

- Q è la portata di progetto nella diramazione minore (nuova linea). In questa verifica pari alla portata media nel ramo secondario (nuova linea) 12 mc/d e cioè 0,000139 mc/s;
- C_d è il coefficiente di efflusso assunto pari a 0,62;
- Diametro del foro circolare pari a 22 mm;
- A è l'area del foro pari a $A = 3,80 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$;
- g è l'accelerazione di gravità;
- H è il battente idraulico nel pozzetto assunto pari a 0,15 m.

Risulta:

$$\sqrt{2gH} = \sqrt{2 \cdot 9,81 \cdot 0,15} = 1,72$$

$$Q = 0,62 \cdot 3,80 \cdot 10^{-4} \cdot 1,72$$

$$Q = 4,05 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q = 35,0 \text{ m}^3/\text{d}$$

Quindi, si riscontra che il dimensionamento è corretto per la condizione di picco ma con la portata media il sistema sovra-deriva rispetto al valore richiesto.

Per garantire la ripartizione anche in condizioni di portata media, occorrerà prevedere la realizzazione di una piccola soglia interna in corrispondenza dell'imbocco della condotta secondaria. Tale elemento consiste in un rialzo di pochi centimetri avente la funzione di determinare una differenziazione delle condizioni di attivazione del flusso tra le due uscite.

La soglia consente, infatti, di subordinare il deflusso verso il ramo secondario al raggiungimento di un determinato battente idraulico all'interno del pozzetto, evitando l'attivazione della derivazione a bassi livelli e stabilizzando la ripartizione delle portate in condizioni di esercizio variabili. In questo modo, il sistema risulta meno sensibile alle fluttuazioni di livello e garantisce una distribuzione del flusso più regolare nell'intero campo di funzionamento compreso tra portata media e portata massima.

Si ritiene ottimale un'altezza della soglia pari a circa 6–8 cm.

6. GESTIONE DEGLI INERTI

Nei tratti su sede stradale l'Appaltatore dovrà procedere al ritiro/smaltimento degli inerti come rifiuti speciali non pericolosi (secondo il codice CER di riferimento) in discarica autorizzata, secondo le procedure previste dalla normativa in vigore.

Nei tratti in campagna il materiale proveniente dallo scotico preliminare della trincea dovrà essere momentaneamente stoccato a lato degli scavi all'interno della fascia di occupazione temporanea prevista in progetto e riutilizzato nella sua totalità per la sistemazione finale; il materiale inerte proveniente dallo scavo della trincea dovrà essere momentaneamente stoccato a lato degli scavi all'interno della fascia di occupazione temporanea prevista in progetto, riutilizzato nella sua totalità per la fase di chiusura della sezione di scavo e

per la sistemazione finale; il volume del materiale in esubero relativo al volume di ingombro della condotta dovrà essere assorbito nell'ambito della sistemazione superficiale finale dell'intera fascia sottoposta ad occupazione temporanea, in quanto in considerazione dei ridotti volumi in gioco la sistemazione in loco di tale materiale non modificherà le quote terreno ante-operam.

7. INDAGINI ARCHEOLOGICHE PRELIMINARI

Gli interventi previsti non rientrano all'interno di aree classificate come Zone di interesse archeologico (art.23 NdA) ai sensi dell'art. 142 del D. Lgs n.42 del 2004.

Inoltre, per quanto riguarda l'impianto di depurazione attuale, le lavorazioni verranno eseguite su aree adiacenti che sono già state rimaneggiate e scavate per la posa delle fosse Imhoff esistenti sulle quali non sono stati evidenziati ritrovamenti archeologici di alcun genere.

Per quanto riguarda, invece, la posa delle condotte fognarie/idriche, gli scavi sono previsti con profondità modeste rapportabili con quelle delle quote di posa delle condotte esistenti presenti nelle vicinanze.

Non si ritiene, pertanto, di dover procedere a verifiche ed indagini specifiche ai sensi dell'art. 38 comma 8 e dell'art. 39 comma 7 del D. Lgs. 36/2023.

8. OCCUPAZIONE DI AREE PRIVATE

Il tracciato di posa delle condotte in progetto interseca terreni privati come individuato nell'apposito elaborato denominato "Piano particellare".

Al fine della realizzazione dell'opera, è prevista l'occupazione di alcuni mappali privati e/o comunali sia di tipo temporanea, ovvero limitata al tempo strettamente necessario per la realizzazione dell'opera, che stabile con la posa di tubazioni interrato e pozzetti.

Sono stati stipulati e sottoscritti gli accordi bonari sottoforma di scritture private tra A.C.D.A s.p.a. e le Ditte intestatarie delle particelle interessate dai lavori, relative all'imposizione del vincolo di servitù della condotta e all'occupazione temporanea dei terreni durante le lavorazioni di cantiere.

L'area dell'impianto risulta di proprietà privata e verrà acquistata da A.C.D.A. s.p.a. Allo scopo, sono stati stipulati e sottoscritti i contratti preliminari di compravendita.

Per ulteriori dettagli, si rimanda all'elaborato "Elenco Ditte".

9. AUTORIZZAZIONI

Per l'esecuzione dei lavori previsti in progetto occorrerà ottenere le autorizzazioni dei seguenti Enti competenti:

- Comune di Roccasparvera;
- Unione Montana Valle Stura;
- Provincia di Cuneo;
- ARPA Piemonte;
- ASL CN1;
- Comune di Cuneo – Ufficio Parco Fluviale Gesso e Stura.

10. ONERI PER LA SICUREZZA

Gli oneri dell'Impresa per la sicurezza ammontano complessivamente ad € 7.000,00 relativi alle procedure, apprestamenti, attrezzature, gestione, coordinamento ed attuazione dei piani di sicurezza che consentano l'esecuzione dei lavori nel rispetto delle norme legislative vigenti come risultante dal P.S.C.

I prezzi dei lavori a misura sono stati desunti dal Prezziario Regionale vigente (anno 2026), mentre per quelli non reperibili nel Prezziario o lavorazioni particolari è stata prodotta la relativa analisi.

Per esigenze tecniche e per motivi di sicurezza, prima dell'inizio dei lavori e per il tempo strettamente necessario, verrà richiesta all'Ufficio Polizia Locale del Comune di Roccasparvera l'emissione di ordinanza di chiusura strada per il tratto riguardante il sedime della viabilità comunale interessata dalle opere.

11. QUADRO ECONOMICO

I lavori sopra descritti, come risulta dal computo metrico estimativo dei lavori, ammontano a complessivi € 300.000,00 così ripartiti:

A1) Importo lavori	€	258.390,77	
dei quali € 87.655,73 per l'incidenza della manodopera			
A2) Oneri per la sicurezza	€	<u>7.000,00</u>	
A) IMPORTO TOTALE LAVORI	€	265.390,77	€ 265.390,77
B) SOMME A DISPOSIZIONE:			
b1) Spese tecniche	€	19.000,00	
b2) Lavori complementari	€	3.000,00	
b3) Fornitura materiale	€	2.300,00	
b4) Accantonamento caro materiali	€	2.000,00	
b5) Accordi bonari/Acquisizione aree	€	3.000,00	
b6) Incentivi alle funzioni tecniche ai sensi dell'art. 45 e All. 110 del D.lgs. 36/2023	€	5.307,82	
b7) Arrotondamento	€	<u>1,41</u>	
TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE	€	34.609,23	€ 34.609,23
IMPORTO PROGETTO			€ <u>300.000,00</u>

Si precisa che la voce Spese Tecniche, prevista nelle Somme a Disposizione al punto b.1 del quadro economico di cui sopra, dell'ammontare di complessivi € 19.000,00, risulta così ripartita:

b.2.1 - Redazione Piano di Sicurezza e Coordinamento	€	3.000,00
b.2.2 - Coordinatore Sicurezza in fase di esecuzione	€	5.700,00
b.2.3 - Rilievi plano-altimetrici	€	2.000,00
b.2.4 - Redazione accordi bonari/Contratti preliminari di compravendita	€	1.300,00
b.2.5 - Redazione tipo di frazionamento	€	2.000,00
b.2.6 - Spese notarili	€	3.000,00
b.2.7 - Redazione pratica di accatastamento	€	2.000,00
TOTALE SPESE TECNICHE	€	19.000,00

12. FINANZIAMENTO

Con nota prot. U/02918/2025 del 10/03/2025, inviata all'Presidente dell'Unione Montana Valle Stura e al Sindaco del Comune di Roccasparvera, ACDA spa

Comunicava che:

- in data 11/02/2025 era stato redatto il progetto per i lavori di estensione rete fognaria e potenziamento impianto di depurazione di Capoluogo nel Comune di Roccasparvera – SG00564 dell'importo di € 210.000,00;
- in data 20/02/2025 con nota U/02654/2025 era stato trasmesso il progetto al Comune di Roccasparvera per relativa approvazione;
- in data 28/02/2025 con nota prot. 0001601 l'Unione Montana Valle Stura comunicava ad ACDA che l'importo finanziato con fondi ATO ammontava ad € 135.000,00;

Pertanto, richiedeva che l'intervento fosse così finanziato:

- € 135.000,00 dall'Unione Montana con fondi ATO ex art. 8 comma 4 della Legge Regionale 13/1997;
- € 40.000,00 Comune di Roccasparvera;
- € 35.000,00 ACDA spa.

E precisava che eventuali ribassi sui costi complessivi del progetto sarebbero stati detratti esclusivamente dalla quota finanziata da ACDA, mentre le quote di finanziamento a carico dell'Unione Montana sarebbero rimaste invariate e fisse.

Con successiva nota prot. U/05403/2025 del 02/05/2025, inviata all'Presidente dell'Unione Montana Valle Stura e al Sindaco del Comune di Roccasparvera, ACDA spa richiamava la precedente nota e comunicava che, a seguito di accordi di cooperazione tra il Comune di Roccasparvera e l'Unione Montana Valle Stura, l'intervento risultava così finanziato:

- € 135.000,00 dall'Unione Montana con fondi ATO ex art. 8 comma 4 della Legge Regionale 13/1997;
- € 37.500,00 Comune di Roccasparvera;
- € 37.500,00 ACDA spa.

Il Comune di Roccasparvera ha trasmesso ad ACDA in data 24.02.2026 una proposta di estensione della rete fognaria e contestuale richiesta di realizzazione di linea per l'acquedotto pubblico. ACDA SpA, in seguito alle relative valutazioni, ha accolto le suddette richieste. Inoltre, è stato rettificato il tracciato di rete fognaria in progetto in corrispondenza dei castagneti (richieste pervenute e modifiche accordate in sede di sottoscrizione delle scritture private), è stata prevista una scogliera lungo il perimetro sud dell'impianto di depurazione (lunghezza circa 20 m) realizzata in massi in pietra naturale intasata con cls e ammorsata a monte e a valle a protezione delle opere in progetto, è stato effettuato l'aggiornamento dei prezzi al prezzo 2026 ed è stato

adeguato l'intero Quadro Economico sulla base dell'importo lavori totale. È stata, quindi, redatta la presente revisione progettuale (rev.02).

Le suddette modifiche hanno comportato un aumento dell'importo totale di progetto pari a 90.000,00 €.

L'intervento risulterà così finanziato:

- € 135.000,00 dall'Unione Montana con fondi ATO ex art. 8 comma 4 della Legge Regionale 13/1997;
- € 57.500,00 Comune di Roccasparvera;
- € 107.500,00 ACDA spa.

Le economie derivanti dal ribasso d'asta e da eventuali risparmi di cui alle somme a disposizione, verranno detratte dalla quota a carico di ACDA. Mentre rimarranno fissi gli importi a carico dell'Unione Montana e del Comune di Roccasparvera.

13. CRONOPROGRAMMA

Descrizione attività	2024											
	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
Durata (giorni)	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	360
PFTE r.00												
PFTE_r01												
Firma scritture private e contratti preliminari di compravendita												
PFTE_r02												
Approvazione PFTE												

Descrizione attività	2025											
	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
Durata (giorni)	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	360
PFTE r.00												
PFTE_r01												
Firma scritture private e contratti preliminari di compravendita												
PFTE_r02												
Approvazione PFTE												
Autorizzazioni / CdS												
Prog. es.												
Approvazione prog. es.												

Descrizione attività	2026											
	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
Durata (giorni)	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	360
PFTE r.00												
PFTE_r01												
Firma scritture private e contratti preliminari di compravendita												
PFTE_r02												
Approvazione PFTE												
Autorizzazioni / CdS												
Prog. es.												
Approvazione prog. es.												
Appalto lavori												
Affidamento lavori												
Lavori												
Collaudo												

Descrizione attività	2027											
	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
Durata (giorni)	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	360
Prog. es.												
Approvazione prog. es.												
Appalto lavori												
Affidamento lavori												
Lavori												
Collaudo												

14. ELABORATI DI PROGETTO

Elenco Elaborati:

SG00564-PFTE-EE-TX-01 Elenco elaborati
SG00564-PFTE-GE-TX-01 Relazione tecnica
SG00564-PFTE -GE-TX-02 Volumi di scavo
SG00564-PFTE -GE-TX-03 Computo metrico estimativo e Quadro economico
SG00564-PFTE -GE-TX-04 Elenco prezzi
SG00564-PFTE -GE-TX-05 Analisi prezzi
SG00564-PFTE -GE-TX-06 Stima dell'incidenza della manodopera
SG00564-PFTE -GE-TX-07 Elenco ditte
SG00564-PFTE -GE-TX-08 Cronoprogramma dei lavori
SG00564-PFTE -GE-TX-09 Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici
SG00564-PFTE -GE-TX-10a Piano di sicurezza e coordinamento
SG00564-PFTE -GE-TX-10b PSC - Procedure di coordinamento
SG00564-PFTE -GE-TX-10c PSC - Stima dei costi della sicurezza
SG00564-PFTE -GE-TX-10d PSC - Fascicolo tecnico dell'opera
SG00564-PFTE -GE-TX-10e PSC - Layout di cantiere
SG00564-PFTE -GE-TX-11 Piano di manutenzione dell'opera
SG00564-PFTE -GE-TX-12 Disciplinare di gestione provvisoria
SG00564-PFTE -GE-TX-13 Disciplinare di avviamento
SG00564-PFTE -GE-TX-14 Disciplinare di collaudo funzionale
SG00564-PFTE -GE-DW-01 Corografia, planimetria e particolari costruttivi
SG00564-PFTE -GE-DW-02 Fognatura - Profilo longitudinale
SG00564-PFTE -GE-DW-03 Planimetria sottoservizi Acquedotto – fognatura
SG00564-PFTE -GE-DW-04 Piano particellare
SG00564-PFTE -GE-DW-05 Impianto di depurazione – Grigliatura e fossa Imhoff in progetto
SG00564-PFTE -GE-DW-06 Impianto di depurazione – Profilo idraulico